

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

พัฒนาระบบช่วยการจัดการสอบของ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้วิจัย

นางกุศล แก้วหนู

ผศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ

ผศ.ดร.ธनिया เกาศล

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเงินรายได้
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบช่วยการจัดการสอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยเป็นโปรแกรมใช้ในการจัดห้องสอบและคณะกรรมการคุมสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นการใช้อัลกอริทึมแบบกริดีร์ร่วมกับการใช้เงื่อนไขแบบแข็งและเงื่อนไขแบบอ่อน โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ถูกนำไปทดสอบการทำงานแล้ว 8 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมสามารถจัดการสอบได้ตามเงื่อนไขที่จำเป็นทั้งการจัดห้องสอบและการจัดคณะกรรมการคุมสอบและช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการสอบได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการด้วยคน ทั้งยังมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าการจัดการโดยใช้คน ทำให้ปัญหาความลำเอียงหรือข้อสงสัยในการจัดการสอบลดลงได้อีกด้วย ผลการสำรวจการจัดลำดับความสำคัญในการจัดห้องสอบ พบว่า ลำดับที่ 1 จำนวนห้องน้อยที่สุด โดยจัดห้องใหญ่ก่อน ลำดับที่ 2 จำนวนครั้งในการคุมสอบเท่ากันทุกคน ลำดับที่ 3 ผู้บริหารได้คุมสอบน้อย ลำดับที่ 4 รายวิชาที่สอบแบบ Open-book และ close-book ควรแยกกัน ลำดับที่ 5 จัดห้องสอบห้องเล็ก เพื่อให้คณาจารย์ได้ช่วยอย่างทั่วถึง สำหรับความพึงพอใจในการจัดการสอบพบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมฯ ในการจัดห้องสอบในการจัดกรรมการคุมสอบ และในภาพรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ส่วนความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบ และต่อการประสานงานติดต่อเมื่อมีปัญหาในการสอบ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากเช่นกัน

คำหลัก: การจัดห้องสอบ, การจัดคณะกรรมการคุมสอบ, โปรแกรมจัดการการสอบ

Abstract

This research aims to develop an examination management system for the Faculty of Engineering, Prince of Songkla University. The system assigns a test room for each class and it also assigns examination proctors for each test room. The system utilizes greedy algorithm and hard-soft constraints. The system has been used 8 times. The results show that the system can correctly assign both test rooms and examination proctors according to constraints. The system reduces the operational time greatly comparing with manual operational times. In addition, the system also, reduces the problems raising from bias or concerns occurred during the manual operational process. The survey results show that examination proctors give the top five priorities to the following rules for assignment examination proctors to each test room. The first priority is managing less number of test rooms possible by assigning classes to large rooms first. The second priority is managing equal number of times each examination proctor has to perform. The third priority is managing less number of time each administrative personal has to perform. The forth priority is managing open-book and closed-book subjects in separated test rooms. The fifth priority is managing small test room so that the examination proctor can cover all examinees. For the satisfaction survey results, most examination proctors satisfy with the overall performance of the system at a high level. The results also show that examination proctors satisfy with the performance of the examination administrative personal and how they handle problems during the examination period at a high level, as well.

Keywords: Assign the test room, Examination proctors, Examination management program

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับการช่วยเหลือจากหลายๆ ท่าน คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ และบุคลากรสายสนับสนุนทุกท่านของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำหรับข้อมูลและคำแนะนำเพิ่มเติมในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณทุนวิจัยสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคุณพ่อ คุณแม่ รวมทั้งเพื่อนๆ พี่น้องทุกคน ที่ให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด

คณะผู้วิจัย

คำนำ

โครงการวิจัยนี้เป็นงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบช่วยการจัดการสอบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับช่วยระบบการจัดการสอบ เพื่อให้ประหยัดเวลาในการจัดการสอบ ซึ่งในการจัดการสอบจำเป็นต้องมีการจัดห้องสอบ และการจัดการกรรมการคุมสอบลงห้องสอบแต่ละห้องด้วย ซึ่งปกติใช้เวลาหลายวันกว่าจะสำเร็จ ส่วนโปรแกรมนี้ ทางคณะผู้วิจัยมุ่งหวังให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ลดเวลาการทำงาน และช่วยในเรื่องลดความผิดพลาดจากการใช้คนในการจัดการสอบ

จากผลการดำเนินการวิจัย และได้จัดทำเป็นรายงานโครงการวิจัยนี้ขึ้น ทางคณะผู้วิจัยคาดหวังว่ารายงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ และผู้สนใจอื่นด้วย

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
คำนำ	5
สารบัญ	6
1. บทนำ	7
2. วัตถุประสงค์	8
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
4. ขอบเขตการวิจัย	10
5. วิธีการดำเนินการวิจัย	11
6. ผลการดำเนินการวิจัย	12
7. สรุปผลการวิจัย	43
8. ข้อเสนอแนะ	43
9. เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก ก	45
ภาคผนวก ข	49
ภาคผนวก ค	52
ภาคผนวก ง	61

พัฒนาต่อยอดระบบช่วยการจัดการสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Extending Faculty of Engineering Exam Management System)

1. บทนำ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีนโยบายที่จะส่งเสริมให้คณาจารย์ประจำวิชาต่างๆ จัดให้มีการสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค เพื่อเป็นคะแนนในการประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาในรายวิชาที่ตนเองสอน โดยทางทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดตารางสอบของรายวิชาต่างๆ หลังจากนั้นทางหน่วยทะเบียนประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบจัดห้องสอบให้แก่แต่ละรายวิชา รวมทั้งจัดคณาจารย์ ครูช่าง นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ระบบไปคุมสอบตามห้องดังกล่าว ซึ่งเดิมเป็นการจัดการโดยเจ้าหน้าที่เป็นผู้จัดด้วยตนเองไม่มีการใช้โปรแกรมเข้ามาช่วย ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการจัดห้องสอบล่าช้า เนื่องจากรายวิชาที่สอบมีจำนวนมาก เช่น ในภาคการศึกษาที่ 2/2552 มีถึง 206 รายวิชาที่มีการสอบ นอกจากนั้นแต่ละรายวิชาอาจจะมีจำนวนหลายตอน เช่น รายวิชา 241-101 Introduction to Computer Programming ในภาคการศึกษา 2/2552 มีถึง 13 ตอน ถึงแม้รายวิชาส่วนใหญ่จะมีการจัดสอนเป็นประจำ แต่เนื่องจากจำนวนนักศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงอีกทั้งยังมีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ ห้าปี ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอยู่ ส่งผลให้เกิดความจำเป็นในการจัดห้องสอบและกรรมการคุมสอบใหม่ทุกๆ ภาคการศึกษา โดยมีการจัดสองครั้งต่อภาคการศึกษา ครั้งที่หนึ่งสำหรับการสอบกลางภาค และครั้งที่สองสำหรับการสอบปลายภาค

เพื่อให้การจัดการดังกล่าวเป็นไปอย่างรวดเร็ว และลดปัญหาคณะผู้วิจัยจึงจะพัฒนาระบบการจัดการสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้น ภายใต้โครงการวิจัยวิศวกรรมศึกษาเลขที่ ENG-52-2-7-18-0052-S จากเงินรายได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ระบบดังกล่าวได้ถูกนำมาทดสอบการใช้งานในภาคการศึกษาที่ 2/2552 ไปแล้ว และมีการสำรวจความคิดเห็นเพื่อนำมาปรับปรุงกฎในการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบให้เหมาะสมอีกทั้งผลการสำรวจจะนำมาเป็นข้อมูลประกอบการทำเป็นประกาศ หรือระเบียบเนื่องจากระเบียบปัจจุบันมีข้อยกเว้น และมีกรณียกเว้นพิเศษซึ่งไม่บรรจุเป็นระเบียบที่ชัดเจน โดยในทางปฏิบัติจะเป็นลักษณะการร้องขอมายังหน่วยทะเบียนของคณะฯ ในลักษณะที่หลากหลาย อีกทั้งในการร้องขออาจจะกระทำกันในระยะเวลายาวไกล ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในการจัดคณะกรรมการคุมสอบได้ เนื่องจากการขยับจะกระทบกับผู้คุมสอบท่านอื่นๆ นอกจากนี้ระบบช่วยจัดการการสอบดังกล่าวยังต้องอาศัยข้อมูลจากหลากหลายกลุ่ม และหลายหน่วยงาน เพื่อให้การดำเนินการของโปรแกรมเป็นไปได้อย่างราบรื่น ทั้งนี้หากกลุ่มหรือหน่วยงานหรือกรรมการคุมสอบได้รับข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจน จะมีส่วนช่วยให้การทำงานและการจัดการดำเนินการได้

อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น สุดท้ายโปรแกรมจำเป็นจะต้องทำงานได้อย่างอัตโนมัติ เพื่อให้สะดวกแก่ผู้ใช้งานซึ่งก็คือเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียน โดยโปรแกรมที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้น ยังทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติอยู่ เนื่องจากกฎต่างๆ ที่สรุปและประมวลจากแบบสอบถาม หรือที่รวบรวมระหว่างการทำดำเนินการทดสอบระบบนั้นยังไม่ได้ถูกผลักดันให้เป็นนโยบาย จึงทำให้ไม่สามารถผนวกกฎ ระเบียบต่างๆ เข้าสู่ระบบได้

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอผลการสำรวจ และข้อมูลที่ได้จากการทดสอบระบบ นำร่องต่อทีมบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์และบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำเป็นกฎระเบียบเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีระเบียบและกฎที่ชัดเจนในการจัดการ อีกทั้งเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาต่อยอดโปรแกรมปัจจุบัน ซึ่งยังคงทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ เนื่องจากกฎระเบียบและข้อมูลต่างๆ ยังมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบอยู่เรื่อยๆ เมื่อกฎ ระเบียบชัดเจนแล้ว ระบบจะทำงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบที่พัฒนาต่อยอดควรจะได้รับ การทดสอบการทำงานอีกครั้ง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ปรับปรุงระบบการจัดการสอบ และกรรมการผู้คุมสอบ โดยพัฒนาต่อยอดระบบฯ
- 2.2 เพื่อทำการทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นในการจัดการสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 2.3 เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอผลการสำรวจแบบประเมินความพึงพอใจ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยก่อนหน้า (กุศล และคณะ, 2552; กุศล และคณะ, 2553) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการช่วยจัดการการสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ขึ้น โดยในการวิจัยดังกล่าวได้ทำการสร้างระบบต้นแบบ โดยการใช้เทคนิคการค้นหา ร่วมกับการใช้เงื่อนไขแบบแข็งและเงื่อนไขแบบอ่อน (Berrada et al., 1996) ทั้งนี้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ได้ถูกนำไปทดสอบการทำงาน โดยใช้ในการจัดการห้องสอบ และการจัดการคุมสอบ ในการสอบกลางภาคและปลายภาค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ผลการทดสอบการทำงานพบว่า โปรแกรมสามารถจัดการสอบได้ตามเงื่อนไขที่จำเป็น ทั้งการจัดห้องสอบและการจัดคณะกรรมการคุมสอบ โดยช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการสอบได้มากเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการจัดด้วยคน ทั้งยังมีความถูกต้อง แม่นยำมากกว่าการจัดการโดยใช้คน ทำให้ปัญหาความล่าช้าหรือข้อสงสัยในการจัดการสอบลดลงได้อีกด้วย

แต่ระบบต้นแบบดังกล่าวนั้น ยังต้องการการปรับปรุงในหลายจุด ซึ่งมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายประการ โดยจะยกประเด็นหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. ความไม่ชัดเจนของกฎระเบียบในการบริหารจัดการในภาพรวม เช่น การนับคะแนนของการคุมสอบวันธรรมดา หรือวันหยุดราชการ ควรจะเป็นอย่างไร ทั้งนี้ในการสอบนั้นจะต้องมีการคุมสอบ ทั้งวันหยุดราชการ และวันราชการปกติ ในอดีตมีการร้องเรียนเรื่องของการจัดคณะกรรมการคุมสอบ หากต้องคุมเฉพาะวันหยุดหรือต้องคุมเฉพาะวันธรรมดา ทำให้คณะผู้จัดเดิมที่ใช้ระบบจัดด้วยคน มีการกำหนดคะแนนในการคุมสอบ โดยให้คะแนนการคุมสอบวันหยุดเป็นสองเท่าของวันราชการปกติ แต่ข้อกำหนดดังกล่าวก็ไม่ได้มีประกาศหรือระเบียบรองรับ อีกอย่างหนึ่งคือ การจัดให้ผู้สอนคุมสอบรายวิชาที่ตนเองเป็นผู้สอน แต่หากผู้สอนต้องคุมสอบวิชาที่ตนเองสอน และตนเองสอนหลายวิชาหมายความว่าผู้คุมสอบบางท่านจะได้คุมสอบมากกว่าผู้คุมสอบท่านอื่นๆ แต่ระเบียบที่มีอยู่ปัจจุบันเน้นให้ทุกคนคุมสอบในปริมาณที่เท่ากัน

2. ความไม่แพร่หลายของกฎและระเบียบ อีกทั้งปัญหาในการบริหารจัดการซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้อื่นที่เกี่ยวข้องหลายท่านไม่เข้าใจว่าระบบการจัดการดังกล่าว ทำไมจึงมีปัญหาหรือเป็นประเด็นที่สำคัญ ตัวอย่างเช่น เสี่ยงสะท้อนจากผลการสำรวจข้อมูลพบว่า ผู้สอนหลายท่านยังไม่มีแม้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการให้ข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศการสอบของคณะฯ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลหลักที่ใช้ในการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบ

3. ความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากระบบการจัดการสอบไม่สามารถจัดการได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากข้อมูลที่ได้มาจะเป็นส่วนสำคัญที่ระบบนำไปใช้ในการจัดห้องสอบและคณะกรรมการคุมสอบ ตัวอย่างเช่น การที่คณะกรรมการคุมสอบไม่สะดวกในการคุมสอบในบางวันและบางเวลา/โดยไม่มีการเดินทางไปราชการนั้น ทำให้เงื่อนไขดังกล่าวเป็นเงื่อนไขที่เรียกว่าเป็นกรณีพิเศษ ซึ่งหากจะจัดให้มีการรองรับจากระบบต้องมีการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขดังกล่าวได้ตลอดเวลา จะเป็นการสร้างความซับซ้อนให้กับระบบ ทั้งๆ ที่ประเด็นดังกล่าวไม่ใช่เป้าหมายหลักของโปรแกรม หรือจำนวนนักศึกษาที่มีการลงทะเบียนล่าช้า ทำให้การจัดห้องสอบมีปัญหาเรื่องจำนวนที่นั่งไม่เพียงพอ เป็นต้น

ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีผลกระทบทำให้ระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นยังไม่สมบูรณ์สำหรับการทำงานแบบอัตโนมัติดังนี้

1. ระบบจำเป็นต้องมีการ Hard-code กฎและระเบียบเข้าในโปรแกรมในแต่ละครั้งของการคำนวณ เนื่องจากกฎและระเบียบดังกล่าวยังมีการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งไม่ชัดเจนว่ามีประเด็นใดบ้างที่จำเป็นต้องพิจารณาเป็นกฎ เช่น การคุมสอบวันธรรมดาหรือวันหยุดราชการ ถือเป็นภาระงานที่เท่าเทียมกัน หรือการคุมสอบห้องสอบรวมขนาดใหญ่ หรือการคุมสอบห้องสอบขนาดเล็กไม่มีความแตกต่างกัน เป็นต้น

2. รูปแบบการนำเข้าข้อมูลของระบบยังไม่ชัดเจน สืบเนื่องมาจากระเบียบที่ไม่ชัดเจน เช่น จำเป็นต้องนำข้อมูลผู้สอน ตอนที่สอน เข้าไปในระบบหรือไม่ หากผู้สอนจำเป็นต้องคุมสอบรายวิชาของตนเอง ระบบก็ควรจะได้รับข้อมูลดังกล่าวด้วย เป็นต้น

3. ยังไม่มีระเบียบรองรับเรื่องของการใช้สถิติย้อนหลังในการคุมสอบ เช่น หากผู้คุมสอบมาสายหรือผู้คุมสอบขาด จำเป็นต้องทำอะไร ซึ่งต้องมีระเบียบชัดเจน จะได้มีการออกแบบระบบเพื่อรองรับการทำงานดังกล่าว เป็นต้น

4. ยังต้องมีการตรวจสอบข้อมูลที่นำเข้า เช่น จำนวนผู้เรียนซึ่งได้ข้อมูลเป็นศูนย์หรือจำนวนนักศึกษาในบางรายวิชามากเกินจำนวนที่นั่ง บางรายวิชาต้องการสอบห้องเดียวทุกตอน บางรายวิชาต้องการให้มีการนั่งสลับที่ บางรายวิชาต้องการให้มีเก้าอี้ว่างระหว่างแถวเพื่อวางเอกสาร เป็นต้น ข้อเรียกร้องเหล่านี้เป็นกรณีพิเศษ ซึ่งทางคณะฯ ไม่มีระเบียบใดๆ รองรับคำร้องดังกล่าว ทำให้โปรแกรมจะเกิดความซับซ้อนได้ อีกทั้งไม่แน่ใจว่าทางคณะฯ จะมีนโยบายใดๆ รองรับคำร้องต่างๆ เหล่านี้

4. ขอบเขตการวิจัย

ระบบที่จะทำการพัฒนาขึ้นจะทำการจัดคณาจารย์ ช่างเทคนิค นักวิทยาศาสตร์ วิศวกรและเจ้าหน้าที่ระบบ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เข้าคุมสอบตามห้องต่างๆ โดยระบบจะพยายามไม่ละเมิดเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด หรือจะละเมิดเงื่อนไขที่ผู้ใช้แนะนำในบางกรณีเท่านั้น ทั้งนี้ระบบที่จะพัฒนาขึ้นนี้จะรับข้อมูลเข้าและมีผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลเข้า

- ห้องสอบ รายวิชาที่สอบในห้องนั้น และจำนวนกรรมการคุมสอบที่ต้องการ
- รายชื่อคณาจารย์ ช่างเทคนิค นักวิทยาศาสตร์ วิศวกรและเจ้าหน้าที่ระบบที่เป็นกรรมการคุมสอบ และรายวิชาที่อาจารย์สอนในภาคการศึกษานั้น
- เงื่อนไขการจัดการกรรมการคุมสอบ เช่น ผู้สอนควรจะคุมสอบในรายวิชาที่ตนเองสอน อาจารย์บางท่านมาคุมสอบสายทำให้ต้องมีการคุมสอบชดเชย เป็นต้น

4.2 ผลลัพธ์

- รายชื่อคณะกรรมการคุมสอบในแต่ละห้อง

- คำถามที่ต้องการการตัดสินใจจากผู้ใช่ เช่น หากเงื่อนไขบางอย่างไม่สามารถที่จะทำให้เป็นจริง ได้พร้อมๆ กัน ระบบต้องทำการละเมิดเงื่อนไขบางข้อ และอาจจะต้องขอคำแนะนำในการตัดสินใจ จากผู้ใช่เพื่อให้ระบบสามารถทำงานต่อไปได้

4.3 การพัฒนาเพิ่มเติมจากโปรแกรมใน phase 1

- สรุป กฎ ระเบียบที่ระบบจำเป็นต้องรองรับให้ชัดเจน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานแบบอัตโนมัติได้
- สรุปรูปแบบของข้อมูลเข้าและผู้ที่ทำหน้าส่งข้อมูล อีกทั้งระยะเวลาในการส่งข้อมูลให้ชัดเจน เพื่อให้โปรแกรมมี Specification ที่ชัดเจน
- มีการเผยแพร่กฎ ระเบียบ และมีการทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อให้การดำเนินการของระบบราบรื่น และชัดเจน เป้าหมายเพื่อให้ระบบสามารถทำงานเองได้โดยผู้ปฏิบัติงานไม่จำเป็นต้องมีผู้เขียนโปรแกรมดูแลอย่างใกล้ชิด

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูล กฎ ระเบียบในการจัดคณาจารย์เข้าคุมสอบในแต่ละห้องสอบ โดยการอ้างอิงจากข้อมูลที่เจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียน และข้อมูลจากผลการสำรวจความคิดเห็นของกรรมการคุมสอบ ในงานวิจัยก่อนหน้านี้ (กุศล และคณะ, 2553) หลังจากที่ได้นำระบบนำร่องไปทดสอบการใช้งาน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลที่จะใช้ในการพัฒนาปรับปรุงระบบ

ระบบที่จะพัฒนาขึ้นนั้น ยังคงอ้างอิงเทคโนโลยีการค้นหา และการใช้เงื่อนไขแบบแข็งและแบบอ่อน โดยเงื่อนไขแบบแข็งนั้นจะเป็นเงื่อนไขที่ระบบจะละเมิดไม่ได้ และเงื่อนไขแบบอ่อนนั้นจะเป็นเงื่อนไขที่ระบบสามารถละเมิดได้แต่อาจจะเสียคะแนน โดยคะแนนดังกล่าวจะสืบเนื่องมาจากกฎ ระเบียบที่ประกาศใช้ ผลลัพธ์ที่ได้สุดท้ายจะได้รับการค้นหาการจัดการที่มีการละเมิดกฏน้อยที่สุด อีกนัยหนึ่งคือเสียคะแนนน้อยที่สุดนั่นเอง

หลังจากระบบได้ถูกพัฒนาขึ้นจะมีการทดสอบใช้งาน โดยเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียน หลังจากนั้นจะมีการประเมินความพึงพอใจ โดยมีการประเมินจากบุคคลสองกลุ่มที่เกี่ยวข้อง โดยกลุ่มแรกจะเป็นผู้ใช้งานระบบ และกลุ่มที่สองจะเป็นคณาจารย์ที่เป็นกรรมการ ทั้งนี้ข้อมูลของผู้ใช้กลุ่มแรกจะช่วยในการพัฒนาระบบเพื่อให้สะดวกแก่ผู้ใช้งาน ส่วนข้อมูลจากผู้ใช้กลุ่มที่สองจะช่วยในการพัฒนาเงื่อนไขที่ใช้เป็นข้อมูลในการจัดการระบบต่อไป

การจัดการของระบบต่อไป

6. ผลการดำเนินการวิจัย

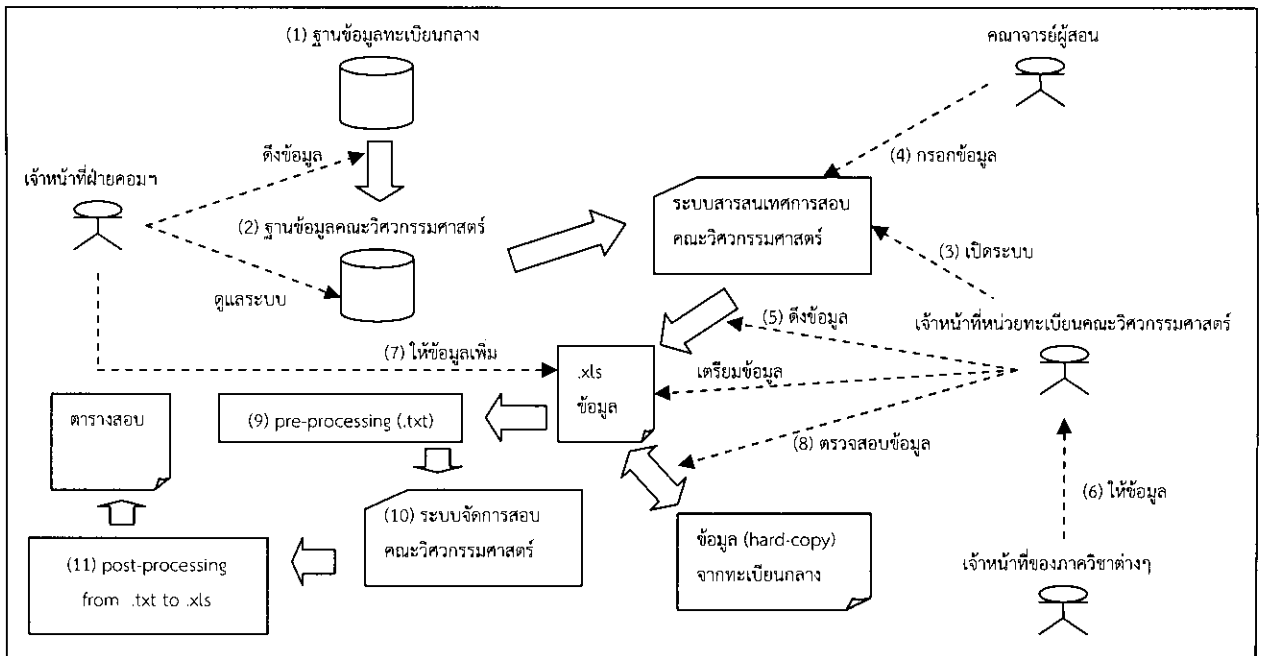
6.1 การทำงานของระบบจัดการสอบที่พัฒนาขึ้น

ในส่วนของรายละเอียดการทำงานของระบบจัดการสอบที่พัฒนาขึ้น แยกเป็นสองส่วนหลักๆ คือ ระบบจัดห้องสอบ และระบบจัดการกรรมการคุมสอบ ทั้งนี้รูปที่ 1 แสดงภาพรวมโดยละเอียดของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยเริ่มต้นจาก (1) ระบบฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยในส่วนของรายวิชาที่เปิดสอน ผู้สอน และตารางสอบ ซึ่งจะถูกรับมาเก็บสำเนาไว้ยัง (2) ระบบฐานข้อมูลของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จากนั้นเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะเปิด (3) ระบบสารสนเทศการสอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ให้ (4) คณาจารย์ลงชื่อเข้าสู่ระบบเพื่อยืนยันข้อมูล เช่น จำนวนชั่วโมงในการจัดสอบ ลักษณะข้อสอบ การอนุญาตให้นำเข้าเอกสารหรืออุปกรณ์คำนวณต่างๆ การขอใช้ห้องสอบพิเศษ เป็นต้น หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียน (5) จะทำการดึงข้อมูลรายวิชาที่จัดสอบจากระบบสารสนเทศการสอบ และตรวจสอบข้อมูลดังกล่าวกับเอกสาร (hard-copy) จากทะเบียนกลางอีกครั้ง เพื่อความถูกต้อง ในขณะเดียวกัน (6) ทางเจ้าหน้าที่ของภาควิชาต่างๆ จะได้รับเอกสารเพื่อให้แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับคณะกรรมการคุมสอบ โดยจะมีการสอบถามว่าบุคลากรหรืออาจารย์ท่านใดดำรงตำแหน่งใหม่ในระดับผู้บริหารตั้งแต่ หัวหน้าภาควิชาหรือเทียบเท่าขึ้นไป และบุคลากรหรืออาจารย์ที่มีกำหนดการเดินทางไปราชการในช่วงเวลาที่มีการจัดสอบ และยังมี การสอบถามข้อมูลการใช้ห้องเรียนในช่วงเวลาดังกล่าวด้วย ต่อจากนั้นเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะขอข้อมูลจาก (7) เจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในส่วนของรหัสบุคลากรที่เชื่อมโยงกับรหัสผู้สอนที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงได้ว่าบุคลากรท่านใดที่รับผิดชอบสอนรายวิชาใด

โดยสรุปข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบจัดการสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ถูกพัฒนาขึ้น สามารถแบ่งได้เป็น 5 ชุดหลักๆ คือ ข้อมูลแรกคือรายวิชาที่สอบ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะทำการดึงข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศการสอบโดยตรง ข้อมูลอยู่ในรูปแบบ Microsoft Excel worksheet ข้อมูลชุดที่สองคือ ห้องสอบ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะทำการสรุปผลการสำรวจห้องว่างแต่ละวันและส่งเป็นไฟล์ Microsoft Excel worksheet เช่นกัน ข้อมูลชุดที่สามคือ รายชื่อคณะกรรมการคุมสอบ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะขอข้อมูลรหัสบุคลากรที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลผู้สอน จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อนำมาเพิ่มข้อมูลว่าบุคลากรท่านใดไม่ต้องคุมสอบ ซึ่งได้แก่ ผู้ดำรงตำแหน่งบริหารระดับคณบดีขึ้นไปหรือเทียบเท่า และผู้ที่เป็นกรรมการดำเนินการสอบประจำภาคการศึกษานั้นๆ บุคลากรท่านใดคุมสอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งได้แก่ ผู้ดำรงตำแหน่งบริหารระดับหัวหน้าภาค รองคณบดีหรือเทียบเท่า และบุคลากรท่านใดต้องมีการคุมสอบชัดเจน อันเนื่องจากการมาสายหรือการขาดการคุมสอบในครั้งก่อนหน้าครั้งนี้ ข้อมูลชุดที่สี่คือ รายชื่อผู้สอนในรายวิชาต่างๆ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะขอข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ คณะ

วิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางระบบฐานข้อมูลที่สำรองอยู่ที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวต้องใช้รหัสบุคลากรที่สอดคล้องกับข้อมูลชุดแรกและข้อมูลชุดที่สาม ในส่วนของข้อมูลสุดท้ายคือ ข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ ข้อมูลวันสอบ (วันหยุด/วันราชการปกติ) ข้อมูลบุคลากรเดินทางไปราชการ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนจะเตรียมข้อมูลดังกล่าวทั้งหมดอยู่ในรูปแบบของ Microsoft Excel worksheet

หลังจากข้อมูลทั้งห้าชุดได้ถูกส่งมายังระบบจัดการสอบ (8) ผู้ดูแลระบบจัดการสอบยังต้องทำการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น ให้ถูกต้องครบถ้วนก่อนนำไปทำ (9) การประมวลผลก่อน (Pre-processing) ซึ่งได้แก่ การแปลงข้อมูลในรูปแบบของ Text file เพื่ออ่านเข้าสู่ (10) ระบบจัดห้องสอบซึ่งจะทำการจัดห้องสอบให้กับรายวิชาแต่ละวิชา ซึ่งมีขั้นตอนวิธีตามที่นำเสนอในรูปที่ 2 หลังจากนั้นผลของการจัดห้องสอบจะใช้ในการนำไปใช้ใน (11) การจัดคณะกรรมการคุมสอบ ดังขั้นตอนที่นำเสนอในรูปที่ 3 เมื่อจัดเสร็จจะให้ผลลัพธ์ในรูปแบบของ Text file และจะถูกนำไปผ่าน (12) กระบวนการแปลงข้อมูลเป็นไฟล์ในรูปแบบ Microsoft Excel worksheet ส่งต่อให้เจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียนต่อไป



รูปที่ 1 ภาพรวมโดยละเอียดของระบบที่พัฒนาขึ้น

1. อ่านข้อมูลวันสอบ (date.txt)
2. อ่านข้อมูลห้องสอบ (room.txt) พร้อมนับจำนวนที่นั่งทั้งหมดที่มี
3. อ่านข้อมูลรายวิชาที่สอบ (class.txt) พร้อมนับจำนวนที่นั่งที่ต้องการในแต่ละช่วงสอบ
 - a. หากที่จำนวนที่นั่งในแต่ละช่วงสอบไม่เพียงพอในการจัดสอบ แสดงข้อผิดพลาด (Error Message) จบการทำงาน
4. จัดห้องสอบครบทุกช่วงสอบ
 - a. ใช่ จัดเก็บข้อมูลผลการจัดห้องสอบลงไฟล์ out.txt
 - b. ไม่ใช่ เลือกช่วงสอบที่ยังจัดไม่เสร็จ ไปข้อ 5
5. จัดห้องสอบสำหรับห้องปฏิบัติการครบทุกรายวิชา
 - a. ใช่ ไปข้อ 6
 - b. ไม่ใช่ จัดรายวิชาที่ต้องการห้องปฏิบัติการ ไปข้อ 5
6. จัดห้องสอบครบทุกรายวิชาในช่วงสอบปัจจุบัน
 - a. ใช่ ไปข้อ 4
 - b. ไม่ใช่ เลือกห้องสอบที่ใหญ่ที่สุดที่ว่างอยู่ หากไม่มีห้องสอบเหลือ Error Message จบการทำงาน มิฉะนั้น ไปข้อ 7
7. ไม่มีที่ว่างเหลือในห้องปัจจุบัน หรือ ไม่มีรายวิชาชนิดเดียวกันว่างอยู่
 - a. ใช่ ไปข้อ 6
 - b. ไม่ใช่ เลือกรายวิชาและตอนที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้ คือ
จำนวนนักศึกษาในรายวิชาและตอนนั้นสามารถนั่งในห้องได้ และ
ชนิดของรายวิชาที่สอบในห้องดังกล่าว เป็นชนิดเดียวกัน (เปิด/ปิด) ใสในห้องสอบ กลับไปข้อ 6

รูปที่ 2 ขั้นตอนวิธีในการจัดห้องสอบ

1. อ่านข้อมูลกรรมการคุมสอบ (staff.txt), อ่านข้อมูลผู้สอน (teacher.txt),
อ่านข้อมูลการเดินทางไปราชการของกรรมการคุมสอบ (travel.txt)
2. อ่านข้อมูลห้องสอบ (ผลจากการจัดห้องสอบ)
3. คำนวณจำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่คณะกรรมการต้องคุมสอบ
จากจำนวนกรรมการที่ต้องการหารด้วยจำนวนกรรมการที่มี
4. จัดกรรมการคุมสอบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
 - a. จัดกรรมการเจ้าของวิชาคุมสอบ โดยตรวจสอบข้อมูลการเดินทางไปราชการ
จำนวนครั้งในการคุมสอบ หากไม่สามารถดำเนินการได้ให้แสดง Error message จบการทำงาน
 - b. จัดเจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมฯ คุมสอบ
5. จัดกรรมการคุมสอบช่วงวันหยุดราชการ
 - a. เลือกกรรมการที่เป็นอาจารย์ประจำวิชาในห้องสอบดังกล่าว ซึ่ง ไม่ติดเดินทางไปราชการ และ
ยังคุมไม่ครบตามจำนวนครั้งเฉลี่ยที่ต้องคุม จัดผู้สอนเข้าคุมสอบในห้อง
เมื่อไม่มีอาจารย์ประจำวิชาเหลือ
 - b. เลือกกรรมการที่เป็นผู้บริหารซึ่งไม่ติดเดินทางไปราชการและยังคุมสอบไม่ครบตามจำนวนครั้งที่
กำหนด เข้าคุมสอบในห้องต่างๆ ที่ยังมีที่ว่างอยู่
 - c. เลือกกรรมการที่เหลือตามลำดับแบบสุ่ม
ที่ไม่ติดเดินทางไปราชการและยังคุมสอบไม่ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด
เข้าคุมสอบในห้องต่างๆ ที่ยังมีที่ว่างอยู่ จนครบ
6. จัดกรรมการคุมสอบช่วงวันราชการ
 - a. เลือกกรรมการที่เป็นอาจารย์ประจำวิชาในห้องสอบดังกล่าว ซึ่ง ไม่ติดเดินทางไปราชการ และ
ยังคุมไม่ครบตามจำนวนครั้งเฉลี่ยที่ต้องคุม จัดผู้สอนเข้าคุมสอบในห้อง
เมื่อไม่มีอาจารย์ประจำวิชาเหลือ
 - b. เลือกกรรมการที่เป็นผู้บริหารซึ่งไม่ติดเดินทางไปราชการและยังคุมสอบไม่ครบตามจำนวนครั้งที่
กำหนด เข้าคุมสอบในห้องต่างๆ ที่ยังมีที่ว่างอยู่
 - c. เลือกกรรมการที่เหลือตามลำดับแบบสุ่ม
ที่ไม่ติดเดินทางไปราชการและยังคุมสอบไม่ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด
เข้าคุมสอบในห้องต่างๆ ที่ยังมีที่ว่างอยู่ จนครบ
7. บันทึกผลลัพธ์ลงไฟล์ result1.txt, result2.txt, result3.txt และ result4.txt

รูปที่ 3 ขั้นตอนวิธีในการจัดคณะกรรมการคุมสอบ

6.2 การจัดห้องสอบ

การจัดห้องสอบดำเนินการจัดเป็นรอบๆ ของการสอบ โดยแต่ละรอบการสอบจะจัดรายวิชาในแต่ละช่วงสอบ แต่ละวันจะทำการแบ่งเป็น 2 ช่วง คือช่วงเช้า และช่วงบ่าย โดยจะดำเนินการจัดช่วงเช้าก่อน จากนั้นจะดำเนินการจัดช่วงบ่าย โดยเริ่มต้นจากการอ่านข้อมูลจำนวนที่นั่งในแต่ละห้องสอบที่ว่างในช่วงนั้นๆ ข้อมูลรายละเอียดรายวิชาที่จะจัดสอบในแต่ละช่วง หลักการจัดห้องสอบคือ จะยึดหลักการจัดรายวิชาที่มีจำนวนนักศึกษาสอบมากที่สุดในห้องใหญ่ที่สุดก่อน และจะเรียงรายวิชาที่มีขนาดรองลงมาตามลำดับ ทั้งนี้จะมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดสองประการหลักๆ คือ 1) หากจำนวนนักศึกษาในรายวิชาใดตอนใด มีจำนวนมากกว่าที่นั่งของห้องที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่ว่างอยู่ ระบบจะแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้งานทำการปรับปรุงจำนวนนักศึกษาในรายวิชาดังกล่าว 2) หากจำนวนที่นั่งไม่เพียงพอให้จัดสอบในช่วงเวลาดังกล่าว ระบบจะแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ทราบ และแก้ไขต่อไป จากรูปที่ 2 ระบบจัดห้องสอบจะรับข้อมูลเข้า 4 ชุด ได้แก่ ข้อมูลวันสอบ (date.txt) ข้อมูลห้องสอบ (room.txt) ข้อมูลรายวิชาที่สอบ (class.txt) และข้อมูลห้องสอบที่ไม่ว่างในวันต่างๆ (เช่น ห้องที่มีการใช้งานโดยหลักสูตร MIT หรือหลักสูตร MIM เป็นต้น) ทั้งนี้ข้อมูลห้องว่างดังกล่าวจะถูกนำไปใส่ในโปรแกรม (Hard-code) ก่อนทำการประมวลผลทุกครั้ง รายละเอียดของข้อมูลเข้าแสดงในภาคผนวก ก ทั้งนี้ข้อมูล class.txt เป็นการทำ Pre-processing ข้อมูลจากไฟล์ Microsoft Excel มาเป็นไฟล์ .txt เพื่อนำเข้าสู่ระบบจัดห้องสอบ ภาคผนวก ข แสดงตัวอย่างไฟล์ต้นฉบับจากระบบสารสนเทศการสอบ และภาคผนวก ค แสดงตัวอย่างไฟล์ .txt ที่ได้จากการทำ Pre-processing ข้อมูลหลังจากอ่านข้อมูลเข้าสู่ระบบแล้ว จะมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดกรณีจำนวนที่นั่งในห้องสอบไม่เพียงพอสำหรับจัดสอบในช่วงสอบต่างๆ หากตรวจสอบพบข้อผิดพลาดลักษณะดังกล่าว ระบบจะแสดงข้อผิดพลาดต่อผู้ใช้และจบการทำงานของโปรแกรม หากไม่พบข้อผิดพลาดระบบจะเริ่มจัดห้องสอบให้กับรายวิชาในแต่ละช่วงสอบ (เช้า/บ่าย) โดยการเริ่มต้นจัดห้องสอบจากการจัดรายวิชาที่ต้องการใช้ห้องปฏิบัติการก่อน จากนั้นจะขยับไปจัดรายวิชาที่ใช้ห้องสอบปกติ โดยจะจัดรายวิชาเข้าห้องใหญ่ก่อน และพยายามจัดรายวิชาชนิดเดียวกัน (เปิด/ปิด) ในห้องเดียวกัน เมื่อจัดห้องสอบเสร็จแล้วระบบจะสำรองข้อมูลลงไฟล์ out.txt เพื่อเก็บเป็นข้อมูลแบ็คอัพ (back-up) ก่อนทำการจัดคณะกรรมการคุมสอบ

6.3 ปัญหาในส่วนของการจัดห้องสอบ

ปัญหาในส่วนของการจัดห้องสอบในระบบปัจจุบันมาจากสาเหตุหลักๆ ดังนี้

6.3.1 ข้อมูลไม่ถูกต้อง โดยในส่วนนี้มาจากปัจจัยสองส่วนคือ การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของทะเบียนกลางเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ฝ่ายคอมพิวเตอร์) ยังคงมีข้อมูลผิดพลาด เช่น จำนวนรายวิชาที่ตกหล่นไม่ครบถ้วน เป็นต้น ปัจจัยที่สองคือ ข้อมูลในฐานข้อมูลที่ดึง

มานั้นถูกต้องเป็นข้อมูลไม่ใช่ข้อมูลล่าสุด อันเนื่องมาจากการถอนรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนสายของนักศึกษา ซึ่งส่งผลให้จำนวนนักศึกษาในแต่ละรายวิชาในแต่ละตอนไม่ถูกต้อง ในส่วนนี้ทางทีมผู้วิจัยได้ใช้วิธีการแก้ปัญหาโดยการตรวจสอบโดยเจ้าหน้าที่ หลังจากได้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศการสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์แล้ว (รูปที่ 1 ชั้นตอนที่ 8) เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบข้อมูลจำนวนรายวิชาที่จัดสอบ วันเวลาสอบ และจำนวนนักศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยการตรวจสอบข้อมูลกับเอกสาร Hard-copy ที่ได้รับจากทะเบียนกลางคณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวทางทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยส่งมาให้ค่อนข้างกระชั้นชิด และไม่สามารถขอเป็น Soft-copy ได้ ทำให้จำเป็นต้องใช้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบข้อมูล

6.3.2 จำนวนรายวิชาที่สอนในแต่ละช่วงของวันไม่มีความสมดุลกัน ทำให้ไม่สามารถจัดนักศึกษาสลับที่นั่งสอบในแต่ละห้องสอบได้ ทั้งนี้ปัญหาดังกล่าวนั้นเป็นเสียงสะท้อนจากคณะกรรมการคุมสอบว่า หากมีรายวิชาเดียวสอบในห้องนั้น นักศึกษาจะนั่งติดกันมากจนกระทั่งสามารถมองเห็นกระดาษคำตอบของนักศึกษาที่นั่งอยู่บริเวณใกล้เคียงกันได้ แต่หากจัดนักศึกษาไม่เต็มห้องสอบจะส่งผลให้คณะกรรมการคุมสอบต้องคุมสอบจำนวนหลายครั้ง ดังนั้นแนวทางแก้ปัญหาที่คณะผู้วิจัยใช้คือ การจัดสลับที่นั่งกล่าวคือ การจัดมากกว่าหนึ่งรายวิชาในห้องเท่าที่จะทำได้ แต่การแก้ปัญหาวิธีการดังกล่าวก็ไม่สามารถทำได้ในบางช่วงวัน เนื่องจากจำนวนรายวิชาที่สอนในแต่ละช่วงของวันไม่มีความสมดุลกัน ส่งผลให้ไม่สามารถจัดนักศึกษาจากรายวิชาอื่นมาใส่ในห้องสอบเพื่อสลับรายวิชาสอบได้ อีกประเด็นคือ การตัดจำนวนที่นั่งของแต่ละรายวิชานั้นจำเป็นต้องใช้ความชำนาญของผู้ใช้ในส่วนการทำ Pre-processing ข้อมูล (รูปที่ 1 ชั้นตอนที่ 9) เพราะการตัดจำนวนที่นั่งในแต่ละรายวิชานั้นระบบไม่สามารถดำเนินการอัตโนมัติได้ ในส่วนของข้อเสนอแนะคือ มีผลงานตีพิมพ์ (Prabnarong and Vasupongayya, 2011) ซึ่งได้นำเสนอแนวทางในการตัดจำนวนนักศึกษาจำนวน 15 หรือ 20 คน ในทุกรายวิชาเพื่อใช้ในการจัดเข้าห้อง แต่ปัญหาของงานวิจัยดังกล่าวคือต้องการการทำ Pre-processing เพื่อใส่ข้อมูลว่ารายวิชาใดมีเนื้อหาเหมือนรายวิชาใด (เช่น รายวิชาสอบรวม หรือรายวิชาเดียวกันแต่ต่างหลักสูตร เป็นต้น) เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจำเป็นสำหรับระบบในการจัดสลับรายวิชา อีกปัญหาคือ การจัดรายวิชาแยกอย่างชัดเจนของรายวิชาที่สอบแบบปิดและสอบแบบเปิด ทำให้ใช้ห้องสอบจำนวนมากว่าการจัดห้องสอบในระบบที่นำเสนอในงานวิจัยนี้

6.3.3 กฎและระเบียบของการจัดห้องสอบยังไม่มี ความชัดเจน ทำให้ไม่สามารถตอบคำถามหรือข้อสงสัยต่างๆ จากผลการจัดห้องสอบได้อย่างชัดเจนหรือมีน้ำหนัก ซึ่งประเด็นในส่วนนี้ได้แก่การจัดห้องสอบที่มีลักษณะเป็นอัมพรรย์ เช่น ห้องหัวหุ่นยนต์ ห้อง A400 เป็นต้น ซึ่งคณาจารย์ที่สอนในหลายรายวิชาไม่ยินดีที่จะให้รายวิชาที่สอนจัดสอบในห้องสอบดังกล่าว ทั้งนี้การไม่จัดสอบในห้องขนาดใหญ่จะทำให้จำนวนที่นั่งไม่เพียงพอในการจัดสอบได้ อีกส่วนที่ได้รับการท้วงติงผ่านทางระบบสารสนเทศการสอบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ คณาจารย์หลายท่านไม่ต้องการให้จัดห้องสอบ S817

ซึ่งเป็นห้องสอบที่ขนาดใหญ่ลำดับสอง ในจำนวนห้องสอบที่คณะวิศวกรรมศาสตร์มี ซึ่งหากไม่จัดห้องสอบดังกล่าวแล้ว จะทำให้ต้องจัดการสอบในห้องเล็กๆ จำนวนหลายห้อง ส่งผลให้คณะกรรมการต้องคุมสอบจำนวนมากครั้งขึ้น

สำหรับข้อเสนอแนะจากคณะผู้วิจัยในประเด็นปัญหาดังกล่าวนี้คือ ให้ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกห้อง อีกทั้งควรมีการปรับปรุงห้องที่มีการแจ้งซ่อม เช่น แก้อีที่ชำรุด หลอดไฟที่ไม่ทำงาน แอร์ที่ไม่เย็นและชำรุด หรือนาฬิกาที่ไม่เดิน เป็นต้น เพื่อให้ห้องทุกห้องที่มีอยู่สามารถถูกใช้งานได้ อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกประเด็นที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์สามารถช่วยให้การจัดห้องสอบสามารถใช้งานห้องใหญ่ได้สะดวกคือ การประสานงานกับทางหลักสูตร MIT และ MIM เพื่อให้ทั้งสองหลักสูตรใช้งานห้องอัจฉริยะหรือห้องเรียนที่มีขนาดเล็กกว่าห้องที่ใช้อยู่ในเวลาเรียนปกติ (เช่น S102, S201 เป็นต้น) ทั้งนี้การกระทำดังกล่าวอาจกระทบต่อการเรียนการสอนของรายวิชาในหลักสูตรทั้งสองหลักสูตร เพียงสองสัปดาห์ต่อภาคการศึกษาเท่านั้น (หนึ่งสัปดาห์ในช่วงสอบกลางภาควิชาและหนึ่งสัปดาห์ในช่วงสอบปลายภาคการศึกษา) อีกตัวอย่างของปัญหาเรื่องความไม่ชัดเจนของกฎและระเบียบคือ คณาจารย์ส่วนหนึ่งไม่ยินดีจะให้จัดรายวิชาที่ตนเองสอนออกไปหลายห้องสอบ ซึ่งสาเหตุหลักเนื่องจากการจัดสอบรายวิชาเดียวในห้อง จะทำให้นักศึกษานั่งติดกันจนเกินไป จึงจำเป็นต้องมีการแบ่งนักศึกษาแต่ละรายวิชาออกไปจัดสอบในหลายๆ ห้องสอบ ซึ่งข้อเสนอแนะที่คณะผู้วิจัยแนะนำเพื่อแก้ปัญหาประเด็นดังกล่าวนี้คือ ให้ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ชี้แจงไปยังคณาจารย์ถึงเหตุผลการจัดห้องสอบเช่นนี้ หรือออกเป็นกฎและระเบียบให้ชัดเจน มิฉะนั้นจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความลำบากใจในการปฏิบัติงาน

6.4 การจัดคณะกรรมการคุมสอบ

ในการจัดคณะกรรมการคุมสอบระบบจะเริ่มจากการอ่านข้อมูลกรรมการคุมสอบ (staff.txt) เพื่อเก็บข้อมูลจำนวนกรรมการคุมสอบในการสอบครั้งนั้นๆ ทั้งนี้ในไฟล์ดังกล่าว (รายละเอียดในภาคผนวก ก) มีข้อมูลการคุมสอบชดเชยและสถานะการคุมสอบของกรรมการคุมสอบแต่ละท่าน ตัวอย่างเช่น กรณีที่อาจารย์เป็นผู้บริหาร หรือเป็นเจ้าของหน้าที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น นอกจากนี้ระบบต้องอ่านข้อมูลอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ (teacher.txt) เพื่อเก็บข้อมูลว่าอาจารย์ท่านใดสอนรายวิชาใด (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ข้อมูลอีกส่วนที่จำเป็นในการจัดคณะกรรมการคุมสอบคือ ข้อมูลการเดินทางไปราชการของกรรมการคุมสอบ (travel.txt) ซึ่งจะแสดงข้อมูลว่าคณะกรรมการคุมสอบท่านใดเดินทางไปราชการช่วงใดบ้าง (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

หลังจากอ่านข้อมูลครบถ้วนระบบจะเริ่มต้น โดยการคำนวณจำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่คณะกรรมการคุมสอบแต่ละท่านต้องคุมสอบ โดยนับจำนวนกรรมการคุมสอบที่ต้องการจากข้อมูลห้องสอบที่ผ่านการจัดแล้ว (แต่ละห้องสอบจะมีข้อมูลกำกับว่าต้องใช้กรรมการคุมสอบจำนวนกี่คน)

และหารด้วยจำนวนคณะกรรมการคุมสอบที่มีในการจัดการสอบครั้งปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยดังกล่าวจะใช้ในการกำหนดขอบเขตของการจัดการกรรมการคุมสอบ เมื่อได้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวแล้ว ระบบจะเริ่มดำเนินการจัดคณะกรรมการคุมสอบเข้าห้องสอบที่เป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ก่อน โดยการจัดอาจารย์ผู้สอนซึ่งเป็นเจ้าของวิชาเข้าคุมสอบ หากเจ้าของวิชาไม่สามารถคุมสอบได้เนื่องจากติดราชการหรือคุมสอบเกินค่าเฉลี่ย ทำให้ไม่สามารถคุมสอบได้ ระบบจะแสดงข้อความผิดพลาดและจบการทำงาน หากจัดอาจารย์ผู้สอนซึ่งเป็นเจ้าของวิชาคุมสอบได้ก็จะจัดเจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมฯ เข้าคุมสอบ หลังจากนั้นจะจัดคณะกรรมการคุมสอบเข้าคุมสอบช่วงวันหยุดราชการ โดยจะเน้นการเลือกคณาจารย์ซึ่งเป็นเจ้าของวิชาเข้าคุมสอบในรายวิชาที่ตนเองสอนก่อน เท่าที่ระบบสามารถจะทำได้ หลังจากนั้นจะเลือกคณะกรรมการที่เป็นผู้บริหาร และหากมีที่ว่างเหลือจะเลือกคณะกรรมการทั่วไปโดยเรียงตามลำดับแบบสุ่ม (Random) ทั้งนี้ก่อนจะจัดคณะกรรมการเข้าคุมสอบจะตรวจสอบการเดินทางไปราชการและจำนวนครั้งที่คุมสอบของคณะกรรมการคุมสอบท่านนั้นๆ ประกอบการพิจารณา หลังจากนั้นจะทำการจัดคณะกรรมการคุมสอบในช่วงวันราชการ โดยใช้หลักการเดียวกันคือ คณาจารย์ที่เป็นเจ้าของวิชาเข้าคุมสอบในรายวิชาที่ตนเองสอนเท่าที่จะทำได้ หลังจากนั้นจะเลือกคณะกรรมการคุมสอบที่เป็นผู้บริหารที่ยังเหลืออยู่ หลังจากนั้นเลือกคณะกรรมการทั่วไปโดยเรียงตามลำดับแบบสุ่ม ทั้งนี้ก่อนจะจัดคณะกรรมการคุมสอบเข้าคุมสอบจะตรวจสอบการเดินทางไปราชการและจำนวนครั้งที่คุมสอบของคณะกรรมการท่านนั้นๆ ประกอบการพิจารณา

หลังจากจัดคณะกรรมการคุมสอบครบถ้วน ระบบจะบันทึกผลลัพธ์ของการจัดคณะกรรมการคุมสอบ โดยบันทึกทั้งสิ้น 4 ไฟล์ คือ result1.txt, result2.txt, result3.txt และ result4.txt รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก ดังตัวอย่างในไฟล์แสดงภาคผนวก ค ทั้งนี้ไฟล์ทั้งสี่ต้องนำไปผ่านการทำ Post-processing เพื่อแปลงรหัสบุคลากรเป็นชื่อบุคลากรผ่านโปรแกรม Microsoft Excel รายละเอียดของผลลัพธ์จากการผ่านขั้นตอนการทำ Post-processing แสดงในภาคผนวก ข

6.5 ปัญหาในส่วนการจัดการกรรมการคุมสอบ

ปัญหาในส่วนการจัดการกรรมการคุมสอบในระบบปัจจุบันมาจากสาเหตุหลักๆ ดังนี้

6.5.1 กฎระเบียบของการคุมสอบไม่ชัดเจน และมีความขัดแย้งกันอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น คณาจารย์ส่วนหนึ่งไม่ยินดีจะคุมสอบรายวิชาของตนเอง ในขณะที่คณาจารย์ส่วนหนึ่งต้องการคุมสอบรายวิชาของตนเอง หรือคณะกรรมการคุมสอบส่วนหนึ่งไม่ยินดีจะคุมสอบในวันหยุดราชการ คณะกรรมการคุมสอบส่วนหนึ่งไม่ยินดีจะคุมสอบห้องสอบใหญ่ คณะกรรมการคุมสอบส่วนหนึ่งไม่ยินดีคุมสอบช่วงเช้า ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้ได้สะท้อนมายังคณะผู้ทำการวิจัยตลอดระยะเวลาสองปีที่ผ่านมา ข้อเสนอแนะของทีมนักวิจัยคือ การออกกฎหรือระเบียบ และทำความเข้าใจกับคณะกรรมการคุมสอบเกี่ยวกับเรื่องของการการคุมสอบซึ่งถือเป็นหน้าที่ของคณะกรรมการคุมสอบทุกท่าน และ

สำนักบริหารการประเมินคุณภาพบัณฑิต ๑๖ กรกฎาคม ๒๕๖๑

การมีระเบียบหรือกฎที่ชัดเจนจะทำให้ผู้ปฏิบัติการมีแนวทางในการดำเนินการ และคณะกรรมการคุมสอบมีความเข้าใจ

6.5.2 จำนวนรายวิชาที่จัดสอบเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งจำนวนคณะกรรมการคุมสอบมีข้อจำกัดมากขึ้น ส่งผลให้จำนวนครั้งในการคุมสอบเพิ่มมากขึ้นกว่าสองสามปีก่อนหน้านี้ นอกจากนั้นในการจัดสอบระหว่างภาคการศึกษา (Midterm exam) และการจัดสอบปลายภาคการศึกษา (Final exam) มีความแตกต่างกันในเรื่องของจำนวนวันหยุดราชการ ทำให้การจัดความสมดุลในการจัดสอบของคณะกรรมการแต่ละท่าน ทำได้ไม่สมบูรณ์นัก แต่ระบบจะพยายามจัดให้ได้ที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น ช่วงการสอบระหว่างภาคนศึกษานั้นจะมีวันหยุดสี่วัน (คือ สองเสาร์-อาทิตย์) ในขณะที่การสอบปลายภาคศึกษานั้นจะมีวันหยุดเพียงสองวันเท่านั้น ทำให้การจัดคณะกรรมการคุมสอบในวันหยุดในส่วนปลายภาคการศึกษาอาจจะมีน้อย ในขณะที่การจัดคณะกรรมการคุมสอบในวันหยุดในส่วนการสอบกลางภาคการศึกษาอาจจะมีจำนวนมาก แม้ระบบจะมีการเกลี่ยจำนวนครั้งแล้วก็ตาม เจ้าหน้าที่ทะเบียนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องมีการตรวจสอบจำนวนครั้งในการคุมสอบตลอดเทอม

6.5.3 ความหลากหลายในการจัดรูปแบบการสอบ สร้างปัญหาให้กับคณะกรรมการคุมสอบ ตัวอย่างเช่น รายวิชาหนึ่งมีการจัดสอบแบบเปิดและปิด (Open-book และ Close-book) โดยในการจัดสอบมีบางช่วงที่นักศึกษาสามารถเปิดเอกสารได้ หลังจากนั้นจะมีอีกช่วงที่นักศึกษาไม่สามารถเปิดเอกสารได้ ซึ่งการจัดสอบร่วมกับรายวิชาอื่นในห้องสอบด้วย จะทำให้เกิดปัญหาและความยุ่งยาก หากผู้สอนต้องการจัดสอบลักษณะนี้ ทีมผู้วิจัยเสนอว่าให้นำรายวิชาดังกล่าว จะช่วยให้คณะกรรมการคุมสอบบริหารจัดการได้สะดวก

6.5.4 ปัญหาอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคณะกรรมการคุมสอบซึ่งทำให้การจัดคณะกรรมการคุมสอบมีปัญหาเกิดขึ้น ได้แก่ ข้อผิดพลาดในการสื่อสาร หรือข้อขัดแย้งในการจัดการสอบทำให้เกิดปัญหาขณะคุมสอบ ตัวอย่างเช่น รายวิชาหนึ่งให้นักศึกษานำเอกสารเข้ามาในห้องสอบได้ แต่ที่หน้าปกข้อสอบแจ้งว่าห้ามนำข้อสอบ กว เข้าห้องสอบ ซึ่งการมีคำสั่งลักษณะเช่นนี้ ก่อให้เกิดปัญหาเนื่องจากผู้คุมสอบไม่สามารถตรวจสอบเอกสารทุกชิ้นที่นักศึกษานำเข้าห้องสอบได้ว่าเป็นข้อสอบ กว หรือไม่ ดังนั้นการมีคำสั่งเช่นนี้เป็นการสร้างความไม่ชัดเจน ทีมผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้ทางคณะฯ พิจารณาในเรื่องดังกล่าวเช่นกัน อีกตัวอย่างหนึ่งคือ การนำอุปกรณ์ต่างๆ เข้าห้องสอบของนักศึกษา เช่น เครื่องคิดเลข เป็นต้น มีบ่อยครั้งที่อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาแจ้งนักศึกษาว่าสามารถนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่หน้าปกของข้อสอบแจ้งว่าไม่อนุญาตให้นักศึกษานำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ ทำให้เกิดความสับสนกับคณะกรรมการคุมสอบ ทีมผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้ทางคณะฯ ควรกำหนดกฎและระเบียบที่ชัดเจน เช่น ให้อิงตามหน้าปกของข้อสอบเป็นหลัก หรือให้อ้างอิงตามข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศการสอบเป็นหลัก เพื่อให้การบริหารจัดการระหว่างการสอบเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และจะส่งผลให้การจัดคณะกรรมการคุมสอบมีความยืดหยุ่นและลดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้

6.6 ผลการทำงานของโปรแกรมช่วยระบบการจัดการสอบ

จากผลการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการระบบการจัดการสอบพบว่า โปรแกรมถูกพัฒนาให้มีความสามารถทั้งในการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบด้วย ซึ่งเป็นทำงานได้มากกว่าวัตถุประสงค์เริ่มต้นซึ่งทางคณะผู้วิจัยคาดหวังเพียงจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดคณะกรรมการคุมสอบเท่านั้น และผลของการทำงานของโปรแกรมช่วยระบบการจัดการสอบแสดงผลในตัวอย่างที่ 1 - 3

ตัวอย่างที่ 1 การแสดงผลการจัดห้องสอบที่ได้จากโปรแกรม

ประกาศนียบัตรวิศวกรรมศาสตร์
ตารางสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552

รหัสด	ชื่อรายวิชา	สอบ	น.ก.	รหัสจัดสอบ	วันสอบ	เริ่ม	จบ	ห้องสอบ
200-101	INTRO TO ENGINEERING	1	55		26/2/2010	1330	1430	Robot
200-101	INTRO TO ENGINEERING	1	54		26/2/2010	1330	1430	R300
200-101	INTRO TO ENGINEERING	2	56		26/2/2010	1330	1430	Robot
200-101	INTRO TO ENGINEERING	2	46		26/2/2010	1330	1430	R300
200-101	INTRO TO ENGINEERING	2	55		26/2/2010	1330	1430	S201
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGINEERING LABORATO	2	59		19/2/2010	900	1000	Robot
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGINEERING LABORATO	3	62		19/2/2010	900	1000	Robot
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGINEERING LABORATO	4	40		19/2/2010	900	1000	A401
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGINEERING LABORATO	5	60		19/2/2010	900	1000	R300
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGINEERING LABORATO	6	57		19/2/2010	900	1000	R300
210-204	ELECTRICAL MEASUREMENT AND INSTRUME	1	45		26/2/2010	900	1200	Robot
210-204	ELECTRICAL MEASUREMENT AND INSTRUME	2	20		26/2/2010	900	1200	R300
210-211	ELECTRIC CIRCUITS	1	53		23/2/2010	900	1200	R300
210-211	ELECTRIC CIRCUITS	2	25		23/2/2010	900	1200	R300
210-212	NETWORK AND LINEAR SYSTEMS ANALYSIS	1	33		24/2/2010	1330	1630	R300
210-212	NETWORK AND LINEAR SYSTEMS ANALYSIS	2	10		24/2/2010	1330	1630	R300
210-221	ELECTROMECHANICAL ENERGY CONVERSION	1	45		15/2/2010	900	1200	R300
210-221	ELECTROMECHANICAL ENERGY CONVERSION	2	50		15/2/2010	900	1200	R300
210-232	ELECTRONIC CIRCUITS AND SYSTEMS	1	73		20/2/2010	900	1200	R200
210-234	ELECTROMAGNETIC FIELD THEORY	1	83		22/2/2010	900	1200	Robot

ตัวอย่างที่ 2 การแสดงผลการจัดคณะกรรมการคุมสอบที่ได้จากโปรแกรม

ตารางกรรมการคุมสอบ

ภาค	กรรมการ	วันที่	เริ่ม	จบ	ห้อง	ครั้งที่
CE	ขอเหล็ก เกษครกาลาม์	18/2/2010	900	1200	S101	1
CE	ขอเหล็ก เกษครกาลาม์	24/2/2010	1330	1630	Robot	2
CE	จรงค์พันธ์ มุสิกวงษ์	25.2.2010	900	1200	Robot	1
CE	จรงค์พันธ์ มุสิกวงษ์	26.2.2010	1330	1630	S103	2
CE	จวีรัตน์ สกุลรัตน์	20/2/2010	900	1200	A400	1
CE	จวีรัตน์ สกุลรัตน์	23/2/2010	1330	1630	A401	2
CE	ชัยศรี สุขसारจน์	20.2.2010	900	1200	A201	1
CE	ชัยศรี สุขसारจน์	26.2.2010	1330	1630	R300	2
CE	เทอดธิดา ทิพย์รัตน์	20/2/2010	1330	1630	A401	1
CE	เทอดธิดา ทิพย์รัตน์	23/2/2010	900	1200	Robot	2
CE	เทอดธิดา ทิพย์รัตน์	24/2/2010	900	1200	S203	3
CE	ธนันท์ ขุบลุปการ	18.2.2010	900	1200	S203	1
CE	ธนันท์ ขุบลุปการ	26.2.2010	1330	1630	S104	2
CE	ธนิต เกลิมยานนท์	17/2/2010	1330	1630	A401	1
CE	ธนิต เกลิมยานนท์	23/2/2010	900	1200	S201	2
CE	พยอม วัฒนมณี	17.2.2010	900	1200	R200	1
CE	พยอม วัฒนมณี	23.2.2010	900	1200	S201	2
CE	พยอม วัฒนมณี	26.2.2010	1330	1630	A400	3
CE	พรทิพย์ ศรีแดง	18/2/2010	1330	1630	Robot	1
CE	พรทิพย์ ศรีแดง	24/2/2010	900	1200	S201	2
CE	พิชัย ชานีรณานนท์	21.2.2010	1330	1630	R300	1
CE	พิชัย ชานีรณานนท์	26.2.2010	1330	1630	A403	2
CE	ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์	16/2/2010	1330	1630	R300	1
CE	ภาสกร ชัยวิริยะวงศ์	22/2/2010	1330	1630	R300	2
CE	รุ่ง สุกวีไล	17.2.2010	900	1200	S201	1
CE	รุ่ง สุกวีไล	20.2.2010	900	1200	A303	2
CE	โรสนา กาชอ	15/2/2010	1330	1630	S201	1
CE	โรสนา กาชอ	22/2/2010	1330	1630	R300	2

ตัวอย่างที่ 3 การแสดงผลการจัดการสอบรวมที่ได้จากโปรแกรม

วันที่	เริ่ม	จบ	รหัส	ชื่อรายวิชา	คน	น.ส.	ห้อง	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
15 2 2010	900	1200	216-352	AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS	1	07	Reber	กฤษชัย ทิพย์คุณชว	ปาริชาติ ขงมณีวีญูเรือง	กัญจน์ อุมรินทร์
15 2 2010	900	1200	216-241	MECHANIC OF FLUIDS I	2	55	Reber			
15 2 2010	900	1200	214-352	AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS	1	19	Reber			
15 2 2010	900	1200	210-221	ELECTROMECHANICAL ENERGY CONVERSION	2	50	R300	วิวัฒน์ สุขกันต์	สมาน เสงี่ยม	ปวิพนธ์ นันทสิริวงษ์
15 2 2010	900	1200	210-221	ELECTROMECHANICAL ENERGY CONVERSION	1	48	R300			
15 2 2010	900	1200	216-241	MECHANIC OF FLUIDS I	3	30	R300			
15 2 2010	900	1200	230-212	THERMODYNAMICS I	1	2	R200	อัครเดชหรือศักดิ์ บิลละ	กนกเกียรติ์ วุฒิสถิตย์	
15 2 2010	900	1200	241-327	COMPUTER SECURITY	1	34	R200			
15 2 2010	900	1200	216-241	MECHANIC OF FLUIDS I	1	26	R200			
15 2 2010	900	1200	235-321	MINERAL PROCESSING II	1	25	S201	อวิชัย ปลุกกล	สมนท ขันวิเศษสุนทร	
15 2 2010	900	1100	210-452	SPECIAL TOPICS IN ELECTRICAL ENGINEERING	1	29	S201			
15 2 2010	900	1200	216-241	MECHANIC OF FLUIDS I	4	16	S201			
15 2 2010	1330	1630	225-351	INDUSTRIAL PLANT DESIGN	1	61	Reber	วิภา วัฒนชาติ	ไพบูรณ์ อินนาจัน	สุรวิน อธิวัฒน์
15 2 2010	1330	1630	241-369	ADVANCED ANALOG AND DIGITAL SYSTEMS	1	55	Reber			
15 2 2010	1330	1630	241-481	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ROBOTICS	1	13	Reber			
15 2 2010	1330	1630	240-420	INTRO TO ARTIFICIAL INTELLIGE	1	11	Reber			
15 2 2010	1330	1530	220-522	GROUND EXPLORATION FIELD TESTING AND INS	1	5	Reber			
15 2 2010	1330	1630	237-230	CHEMISTRY FOR MINING AND MATERIALS ENGI	1	54	R300	กัญจน์ อุดภาณนท์	สมเกียรติ นวลกุล	วิวัฒน์ เสงี่ยม
15 2 2010	1330	1630	226-205	MANUFACTURING TECHNOLOGY	1	51	R300			
15 2 2010	1330	1630	240-450	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ROBOTICS	1	6	R300			
15 2 2010	1330	1630	221-412	TIMBER AND STEEL DESIGN	1	1	R300			
15 2 2010	1330	1630	210-292	DIGITAL SYSTEMS AND LOGIC DESIGN	1	27	A-01	นิคม สุวรรณ	ฐานันต์ศักดิ์ เทพญา	
15 2 2010	1330	1630	241-369	ADVANCED ANALOG AND DIGITAL SYSTEMS	2	46	A-01			
15 2 2010	1330	1630	225-351	INDUSTRIAL PLANT DESIGN	2	47	S201	อภินันท์ ชลสุวิวัฒน์	วิภาภา กานธ	

6.7 การสำรวจความพึงพอใจของระบบโปรแกรมช่วยในการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบ

หลังจากมีการดำเนินการใช้ระบบโปรแกรมช่วยในการจัดห้องสอบและคณะกรรมการคุมสอบ ทั้งหมด 8 ครั้งคือ (1) การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 (2) การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 (3) การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 (4) การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 (5) การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 (6) การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 (7) การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554 และ (8) การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554 เสร็จสิ้นแล้ว ทางคณะผู้วิจัยได้มีการจัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดห้องสอบและกรรมการคุมสอบ ซึ่งได้ใช้สำรวจความคิดเห็น คณะกรรมการคุมสอบ ในการสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โดยทำการสำรวจจากคณะกรรมการคุมสอบในครั้งนี้นี้ทั้งสิ้น 151 คน ใช้แบบสำรวจทั้งสิ้น 151 ชุด และทางคณะผู้วิจัยได้รับแบบตอบรับทั้งสิ้น 81 ชุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 53.6 ของคณะกรรมการคุมสอบทั้งหมด ส่วนค่าความคลาดเคลื่อน สามารถคำนวณระดับความคลาดเคลื่อนจากสูตรของ Taro Yamane ได้ระดับ

ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.06 ซึ่งได้นำข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นฯ ดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ และได้ผลการวิเคราะห์การสำรวจความคิดเห็นฯ

โดยแบ่งผลการสำรวจความคิดเห็นฯ ออกเป็น 5 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกรรมการคุมสอบ

ส่วนที่ 2 ผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ

ส่วนที่ 3 ผลการจัดลำดับความสำคัญในการจัดห้องสอบด้วยโปรแกรมจากความสำคัญมากไปหาน้อย จากลำดับที่ 1 ถึง 5

ส่วนที่ 4 ผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการสอบ

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกรรมการคุมสอบ

จากผลการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสำรวจทั้งสิ้น 81 ชุด จากแบบสำรวจทั้งหมด 151 ชุด (กรรมการคุมสอบทั้งหมด 151 คน) พบว่า ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่มาจากอาจารย์โดยคิดเป็นร้อยละ 85.19 รองลงมาคือวิศวกร (ร้อยละ 6.17) โดยได้รับข้อมูลจากคณะกรรมการคุมสอบที่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 76.54 ในขณะที่คณะกรรมการคุมสอบที่เป็นผู้หญิงคิดเป็นร้อยละ 23.46 (ตารางที่ 1)

ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่มาจากคณะกรรมการคุมสอบที่สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คิดเป็นร้อยละ 18.52 รองลงมา มีจำนวนเท่ากัน 3 ภาควิชาคือ คณะกรรมการคุมสอบที่สังกัดภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา และภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 17.28 โดยคณะกรรมการคุมสอบที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็นฯ นี้ส่วนใหญ่ มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.74 รองลงมาเป็นคณะกรรมการคุมสอบที่มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.40

จากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจพบว่า ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่มาจากคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่ได้เป็นผู้บริหาร คิดเป็นร้อยละ 69.14 ซึ่งจากการจัดคณะกรรมการคุมสอบได้มีการจัดคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่ได้เป็นผู้บริหารคุมสอบตามปกติ โดยมีได้มีกรณีพิเศษ ทำให้คณะผู้วิจัยคาดหวังว่าข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นฯ ในครั้งนี้ น่าจะเป็นข้อมูลที่สามารถใช้เป็นตัวแทนความคิดเห็นส่วนใหญ่ของคณะกรรมการคุมสอบได้ เพื่อหาข้อสรุป และใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการต่อการทำวิจัยเรื่องนี้ในครั้งต่อไป

ตารางที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกรรมการคุมสอบ

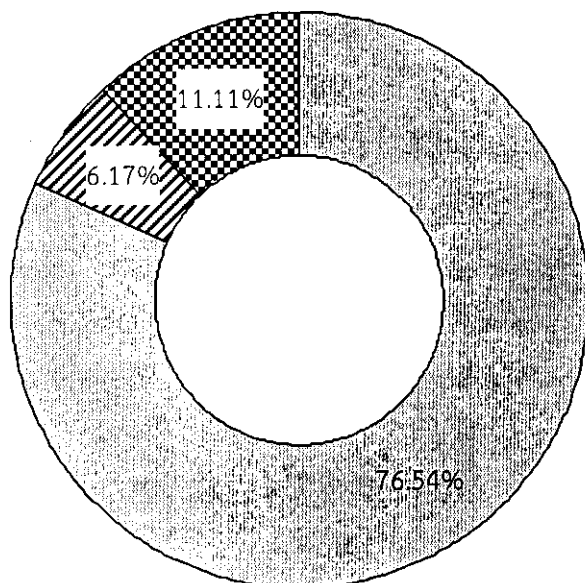
ข้อมูลทั่วไป	ร้อยละ
1. สถานะ	
1.1 อาจารย์	85.19
1.2 ครูช่าง	1.23
1.3 นักวิทยาศาสตร์	3.70
1.4 วิศวกร	6.17
1.5 อื่นๆ	3.70
2. เพศ	
2.1 หญิง	76.54
2.2 ชาย	23.46
3. สังกัดภาควิชา	
3.1 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	17.28
3.2 วิศวกรรมเคมี	13.58
3.3 วิศวกรรมเครื่องกล	18.52
3.4 วิศวกรรมไฟฟ้า	17.28
3.5 วิศวกรรมโยธา	17.28
3.6 วิศวกรรมเหมืองแร่	3.70
3.7 วิศวกรรมอุตสาหกรรม	7.41
3.8 ไม่สังกัดภาควิชา	4.94
4. อายุ	
4.1 อายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี	0.0
4.2 อายุระหว่าง 21-30 ปี	11.11
4.3 อายุระหว่าง 31-40 ปี	40.74
4.4 อายุระหว่าง 41-50 ปี	28.40
4.5 อายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป	19.75

ตารางที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกรรมการคุมสอบ (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	ร้อยละ
5. ตำแหน่งบริหาร	
5.1 ผู้บริหารคณะ	11.11
5.2 ผู้บริหารนอกคณะ	2.47
5.3 ผู้บริหารภาคฯ	17.28
5.4 ไม่เป็นผู้บริหาร	69.14

ส่วนที่ 2 ผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการผู้คุมสอบและการจัดห้องสอบ (รูปที่ 4) พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 76.54 เห็นด้วยกับการใช้โปรแกรมฯ เพื่อช่วยในการจัดการผู้คุมสอบเข้าห้องสอบและการจัดห้องสอบ รองลงมาคือ การใช้กรรมการซึ่งเป็นตัวแทนจากภาควิชาฯ มาช่วยในการจัดการผู้คุมสอบและการจัดห้องสอบ คิดเป็นร้อยละ 11.11 และลำดับที่สามคือ กรรมการคุมสอบเห็นว่าควรใช้เจ้าหน้าที่ทะเบียนในการจัดการผู้คุมสอบและการจัดห้องสอบ คิดเป็นร้อยละ 6.17 ซึ่งถือว่าเป็นระบบดั้งเดิมที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้เคยดำเนินการมาก่อนหน้าที่จะมีการใช้โปรแกรมในการจัดการผู้คุมสอบเข้าห้องสอบและการจัดห้องสอบ



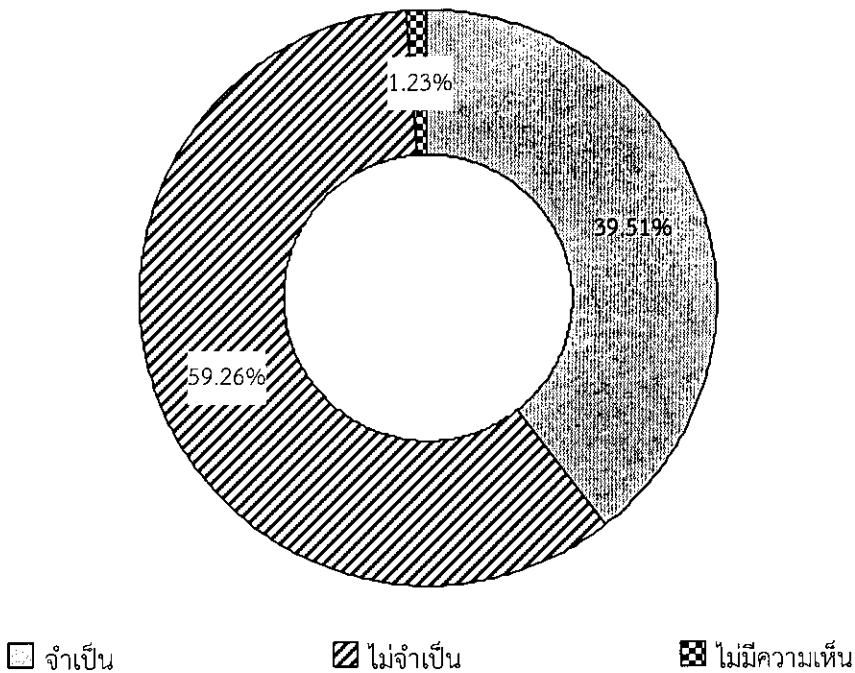
□ ใช้โปรแกรมฯ

▨ ใช้เจ้าหน้าที่ทะเบียน

▣ ใช้กรรมการตัวแทนจากภาควิชาฯ

รูปที่ 4 รูปแบบการจัดการผู้คุมสอบและการจัดห้องสอบ

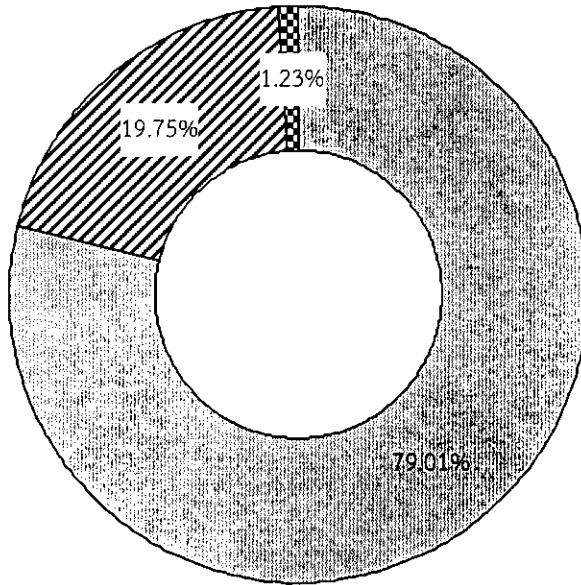
จากผลการสำรวจเกี่ยวกับความคิดเห็นว่าผู้สอนในรายวิชานั้นจำเป็นต้องคุมสอบรายวิชาตนเองหรือไม่ พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ ร้อยละ 59.26 เห็นตรงกันว่าผู้สอนในรายวิชานั้นไม่จำเป็นต้องคุมสอบในรายวิชาของตนเอง และมีกรรมการคุมสอบที่คิดว่าจำเป็นที่ผู้สอนต้องคุมสอบในรายวิชาของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 39.51 และมีคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่มีความเห็น คิดเป็นร้อยละ 1.23 (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 จำเป็นหรือไม่ที่ผู้สอนต้องคุมสอบรายวิชาตนเอง

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดสอบในห้องสอบใหญ่ก่อน เพื่อลดจำนวนกรรมการคุมสอบ พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 79.01 เห็นด้วยในการจัดดำเนินการสอบในห้องสอบที่ใหญ่ก่อน และรองลงมาคือ ไม่เห็นด้วยกับการจัดสอบในห้องสอบใหญ่ก่อน คิดเป็นร้อยละ 19.75 และคณะกรรมการที่ไม่มีความเห็นคิดเป็นร้อยละ 1.23 (รูปที่ 6)

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับควรจัดรายวิชา Open-book และ close-book แยกห้องกัน (รูปที่ 7) พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับการจัดรายวิชา Open-book และ close-book แยกห้องกัน คิดเป็นร้อยละ 81.48 และไม่เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 17.28 สำหรับคณะกรรมการที่ไม่มีความคิดเห็น คิดเป็นร้อยละ 1.23

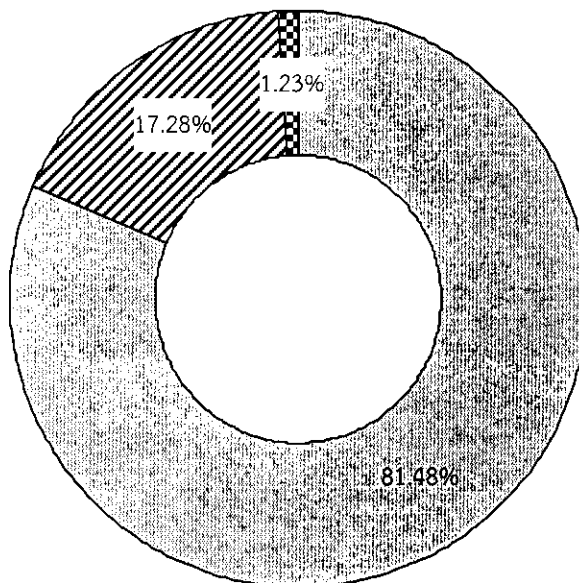


□ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 6 ควรจัดสอบห้องใหญ่ก่อนเพื่อลดจำนวนกรรมการคุมสอบ



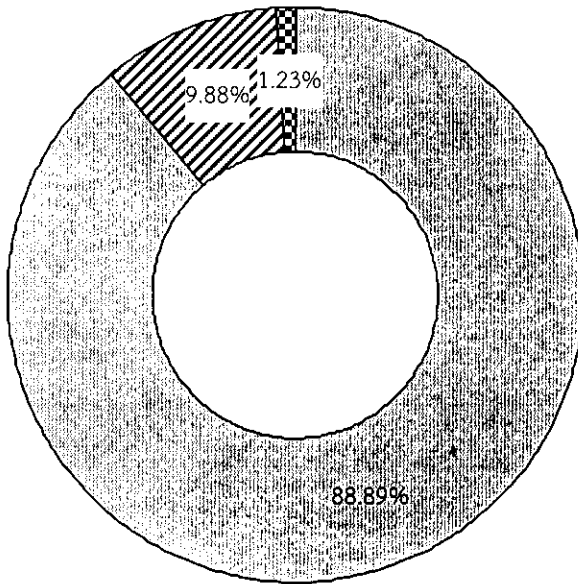
□ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 7 ควรจัดรายวิชา Open-book และ close-book แยกห้องกัน

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นการจัดห้องสอบที่มีขนาดใหญ่ (สามารถจุ นักศึกษาได้เกินกว่า 100 คน) ไม่ควรจัดสอบเกิน 5 รายวิชา พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.89 เห็นด้วยกับการจัดรายวิชาสอบไม่เกิน 5 รายวิชา สำหรับห้องสอบที่มีขนาดใหญ่ รองลงมาคือ ไม่เห็นด้วยกับการจัดการจัดสอบไม่เกิน 5 วิชา และมีคณะกรรมการคุมสอบ ร้อยละ 1.23 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น (รูปที่ 8)



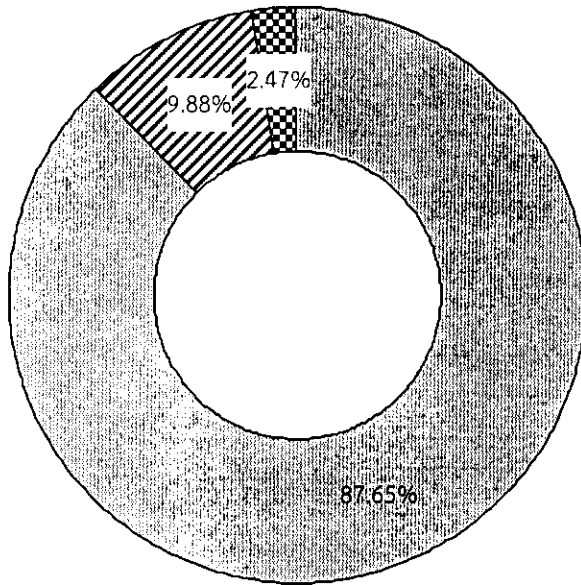
□ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 8 ห้องสอบขนาดใหญ่ (เกินกว่า 100 คน) ควรจัดสอบไม่เกิน 5 วิชา

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับห้องสอบที่มีขนาดเล็ก ไม่ควรจัดสอบเกิน 3 รายวิชา พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ เห็นด้วยว่าไม่ควรจัดสอบเกิน 3 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 87.65 และมีคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 9.88 ส่วนคณะกรรมการคุมสอบ ร้อยละ 2.47 ไม่มีความเห็นในเรื่องนี้ (รูปที่ 9)



☐ เห็นด้วย

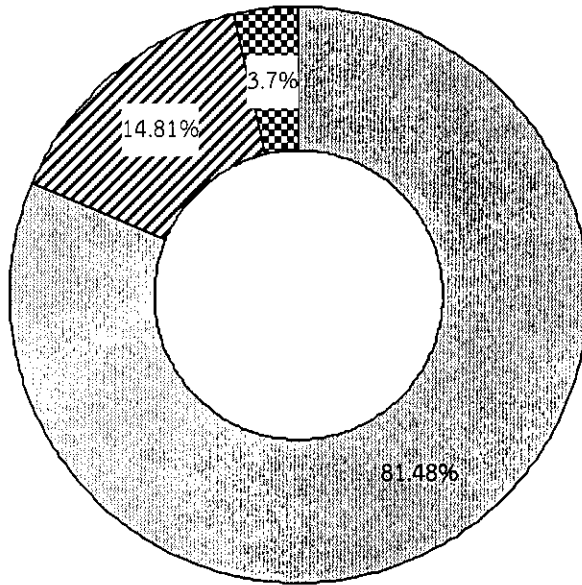
▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 9 ห้องสอบขนาดเล็ก ควรจัดสอบไม่เกิน 3 วิชา

จากผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวนที่นั่งในการจัดสอบมีความเหมาะสมกับขนาดห้องสอบหรือไม่ พบว่า จากการจัดห้องสอบปัจจุบันคณะกรรมการคุมสอบมีความเห็นว่าการจัดสอบมีความเหมาะสมกับขนาดห้องสอบ โดยคิดเป็นร้อยละ 81.48 และมีคณะกรรมการคุมสอบ คิดเป็นร้อยละ 14.81 ไม่เห็นด้วย ส่วนคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่แสดงความเห็นคิดเป็นร้อยละ 3.7 (รูปที่ 10)

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดนักศึกษาทำตัวสอบหรือเพิ่มชื่อแยกสอบต่างหาก โดยทำการแยกเป็นห้องใหม่อีกห้อง พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดนักศึกษาทำตัวสอบหรือเพิ่มชื่อแยกสอบต่างหาก โดยทำการแยกเป็นห้องใหม่ คิดเป็นร้อยละ 75.31 และคณะกรรมการที่ไม่เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 17.28 สำหรับคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่แสดงความเห็นในเรื่องนี้คิดเป็นร้อยละ 7.41 (รูปที่ 11)

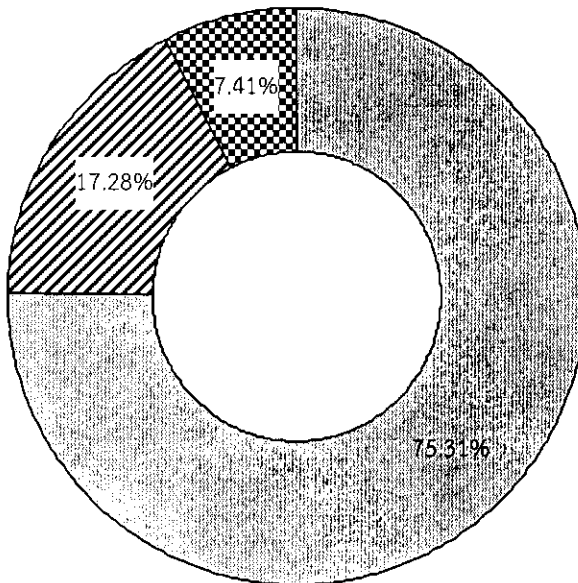


■ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 10 จำนวนที่นั่งในการจัดสอบมีความเหมาะสมกับขนาดห้องสอบ



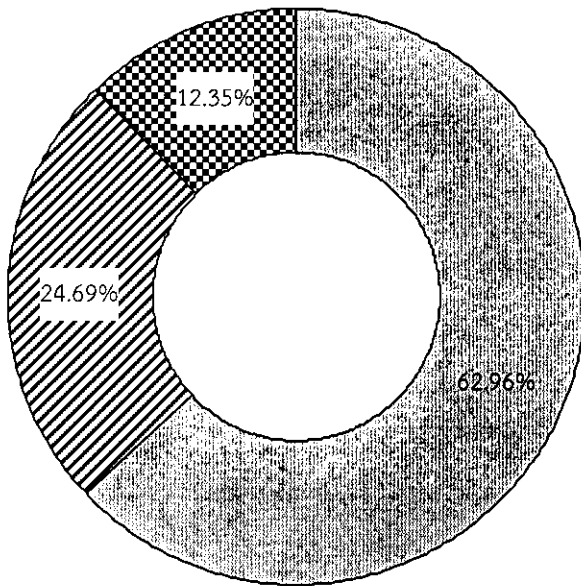
■ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 11 ควรจัดนักศึกษาทำตัวสอบหรือเพิ่มข้อแยกสอบต่างหาก (ห้องใหม่)

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมฯ ควรให้ความสำคัญในการจัดจำนวนห้องให้น้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า โปรแกรมที่ใช้จัดผู้คุมสอบและห้องสอบ ควรให้ความสำคัญอันดับหนึ่งกับการจัดจำนวนห้องสอบให้น้อยที่สุดในแต่ละรอบคิดเป็นร้อยละ 62.96 และคณะกรรมการคุมสอบส่วนน้อยเห็นว่าไม่ควรคำนึงถึงจำนวนห้องสอบที่น้อยที่สุดในการจัดห้องสอบ คิดเป็นร้อยละ 24.69 สำหรับคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่แสดงความความคิดเห็นคิดเป็นร้อยละ 12.35 (รูปที่ 12)



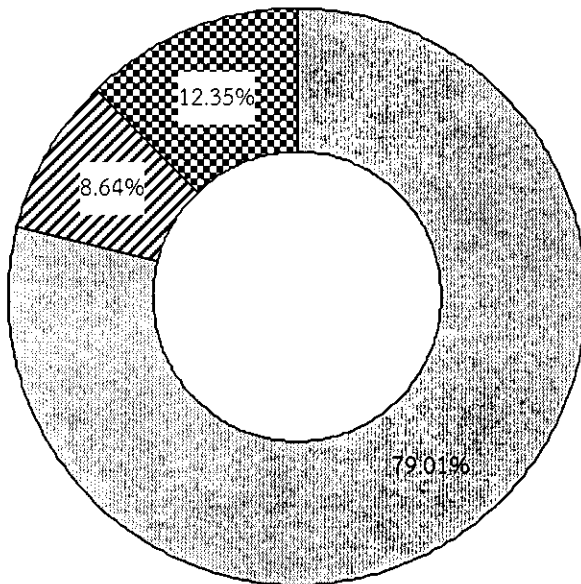
□ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▩ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 12 โปรแกรมฯ ควรให้ความสำคัญในการจัดห้องให้น้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง

จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับควรใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ เพื่อลดความไม่เป็นธรรมในการจัดการสอบ พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับการใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ มีส่วนช่วยในการลดความไม่เป็นธรรมในการจัดการสอบ คิดเป็นร้อยละ 79.01 ซึ่งเมื่อก่อนทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ดำเนินการจัดการกับผู้คุมสอบและห้องสอบโดยใช้เจ้าหน้าที่หน่วยทะเบียน และพบว่า พบปัญหาห้องเรียนจากคณะกรรมการคุมสอบอยู่สม่ำเสมอ สำหรับคณะกรรมการคุมสอบส่วนน้อย ร้อยละ 8.64 ไม่เห็นด้วย และคณะกรรมการคุมสอบที่ไม่แสดงความเห็นในเรื่องนี้คิดเป็นร้อยละ 12.35 (รูปที่ 13)



□ เห็นด้วย

▨ ไม่เห็นด้วย

▣ ไม่มีความเห็น

รูปที่ 13 ควรใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ เพื่อลดความไม่เป็นธรรมในการจัดการสอบ

ตารางที่ 2 ผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ

หัวข้อในการสำรวจความคิดเห็น	ร้อยละ		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	อื่นๆ
1. จำเป็นหรือไม่ที่ผู้สอนต้องคุมสอบรายวิชาตนเอง	39.51	59.26	1.23
2. ควรจัดสอบห้องใหญ่ก่อนเพื่อลดจำนวนกรรมการคุมสอบ	79.01	19.75	1.23
3. ควรจัดรายวิชา open และ close book แยกห้องกัน	81.48	17.28	1.23
4. ห้องสอบขนาดใหญ่ (เกินกว่า 100 คน) ควรจัดสอบไม่เกิน 5 วิชา	88.89	9.88	1.23
5. ห้องสอบขนาดเล็ก ควรจัดสอบไม่เกิน 3 วิชา	87.65	9.88	2.47
6. จำนวนที่นั่งในการจัดสอบมีความเหมาะสมกับขนาดของห้องสอบ	81.48	14.81	3.71
7. ควรจัดนักศึกษาแก้ตัวสอบหรือเพิ่มชื่อแยกสอบต่างหาก (ห้องใหม่)	75.31	17.28	7.41
8. โปรแกรมฯ ควรให้ความสำคัญในการจัดห้องให้น้อยที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง	62.96	24.69	12.35
9. ควรใช้โปรแกรมในการจัดห้องสอบ เพื่อลดความไม่เป็นธรรมในการจัดการสอบ	79.01	8.64	12.35

ส่วนที่ 3 ผลการสำรวจการจัดลำดับความสำคัญในการจัดห้องสอบด้วยโปรแกรมจากความสำคัญมากถึงน้อย จากลำดับที่ 1 ถึง 5

จากผลการสำรวจเกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญในการจัดห้องสอบด้วยโปรแกรม โดยจัดเรียงลำดับจากมากไปน้อย จากหัวข้อสำรวจดังนี้

- 1) จำนวนห้องน้อยที่สุด โดยจัดห้องใหญ่ก่อน
- 2) จำนวนครั้งในการคุมสอบเท่ากันทุกคน
- 3) ผู้บริหารได้คุมสอบน้อย
- 4) รายวิชาเดียวกันสอบห้องเดียวกัน
- 5) ผู้สอนรายวิชาคุมสอบรายวิชาที่สอน
- 6) จัดห้องสอบห้องเล็ก เพื่อให้คุณนักศึกษาได้อย่างทั่วถึง
- 7) รายวิชาที่สอบแบบ Open-book และ Close-book ควรแยกกัน

8) คุมสอบตามจำนวนวิชาที่สอน

จากผลการสำรวจคณะกรรมการคุมสอบจำนวน 81 คน ที่ทำการจัดลำดับความสำคัญของโปรแกรมที่ควรให้ความสำคัญโดยเรียงลำดับจากความจำเป็นมากไปถึน้อยซึ่งสามารถจัดลำดับ 5 ลำดับ และสรุปผลการสำรวจได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 จำนวนห้องน้อยที่สุด โดยจัดห้องใหญ่ก่อน คิดเป็นร้อยละ 32.10

ลำดับที่ 2 จำนวนครั้งในการคุมสอบเท่ากันทุกคน คิดเป็นร้อยละ 23.46

ลำดับที่ 3 รายวิชาที่สอบแบบ Open-book และ close-book ควรแยกกัน คิดเป็นร้อยละ 20.99

ลำดับที่ 4 รายวิชาเดียวกันสอบห้องเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 18.52

ลำดับที่ 5 จัดห้องสอบห้องเล็ก เพื่อให้ค้มนักศึกษาได้อย่างทั่วถึง คิดเป็นร้อยละ 16.05

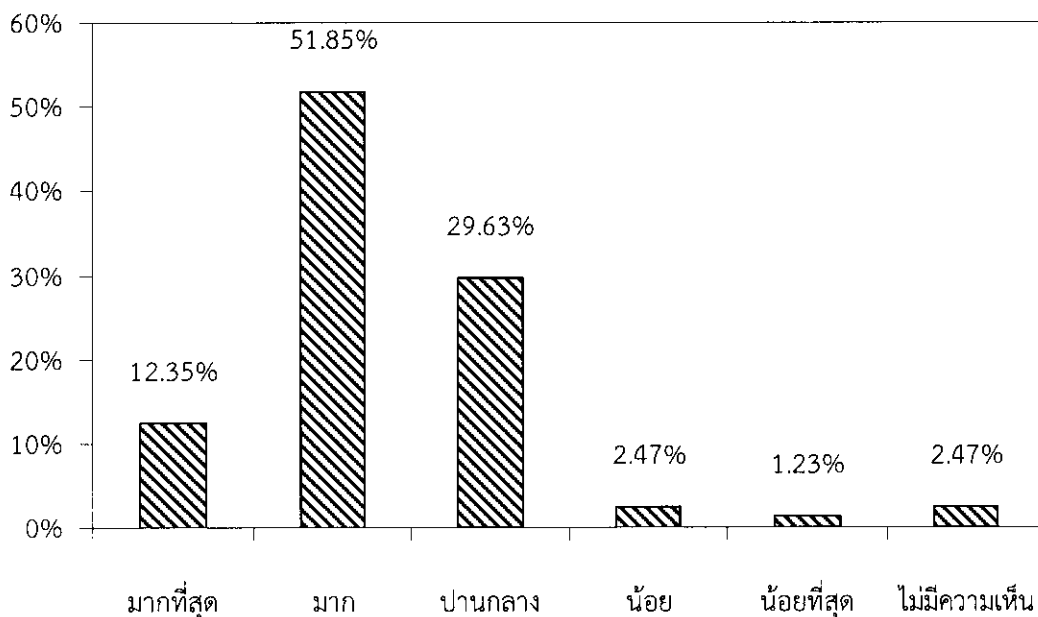
ผลการสำรวจสามารถสรุปได้ว่า คณะกรรมการคุมสอบให้ความสำคัญกับการจัดห้องสอบให้ได้น้อยที่สุดเป็นอันดับแรก รองลงมาอันดับที่สองคือ จำนวนครั้งในการคุมสอบเท่ากันทุกคน เพื่อความยุติธรรม และลำดับที่ 3 คือ รายวิชาที่สอบแบบ open-book และ close-book ควรจัดแยกกันสอบ

ส่วนที่ 4 ผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการสอบ

จากผลการสำรวจในภาพรวมของความพึงพอใจในการดำเนินการจัดการสอบ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการสอบสามารถสรุปได้ดังนี้

4.1 ความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดห้องสอบ

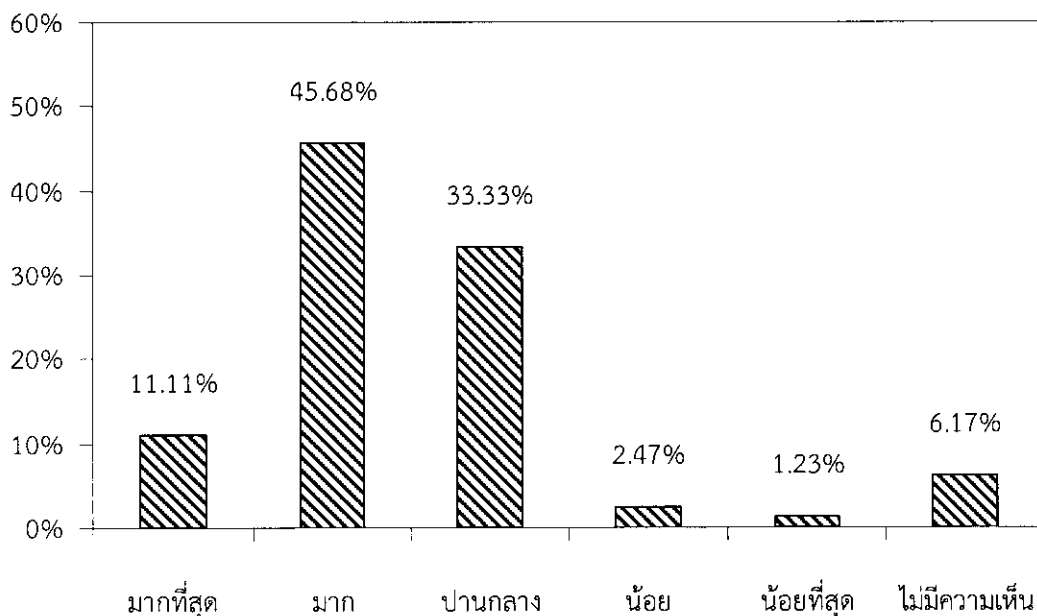
สำหรับความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดห้องสอบ พบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ร้อยละ 64.20 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 29.63 กรรมการคุมสอบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ทำให้สามารถสรุปได้ว่า กรรมการคุมสอบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดห้องสอบอยู่ในระดับมาก (รูปที่ 14)



รูปที่ 14 ความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดห้องสอบ

4.2 ความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดกรรมการฯ

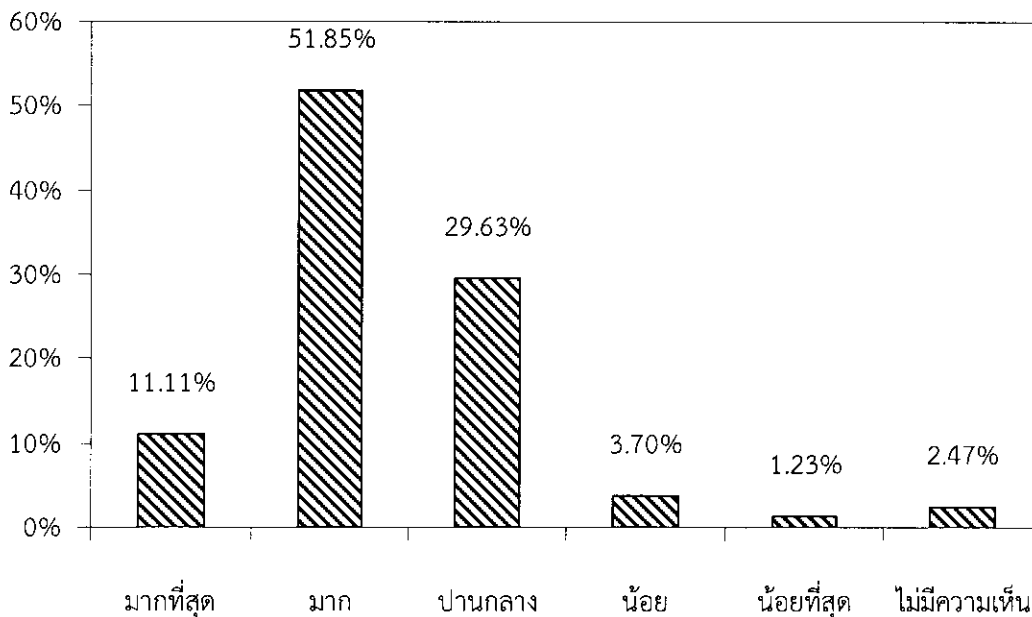
สำหรับการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดกรรมการคุมสอบพบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอย่างมาก คิดเป็นร้อยละ 45.68 และมากที่สุดถึงร้อยละ 11.11 และรวมความพึงพอใจระดับมากที่สุดอยู่ที่ยี่ร้อยละ 56.79 และรองลงมา มีความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงร้อยละ 33.33 (รูปที่ 15) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า คณะกรรมการคุมสอบมีความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดกรรมการคุมสอบในระดับมาก



รูปที่ 15 ความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในการจัดการกรรมการฯ

4.3 ความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในภาพรวม

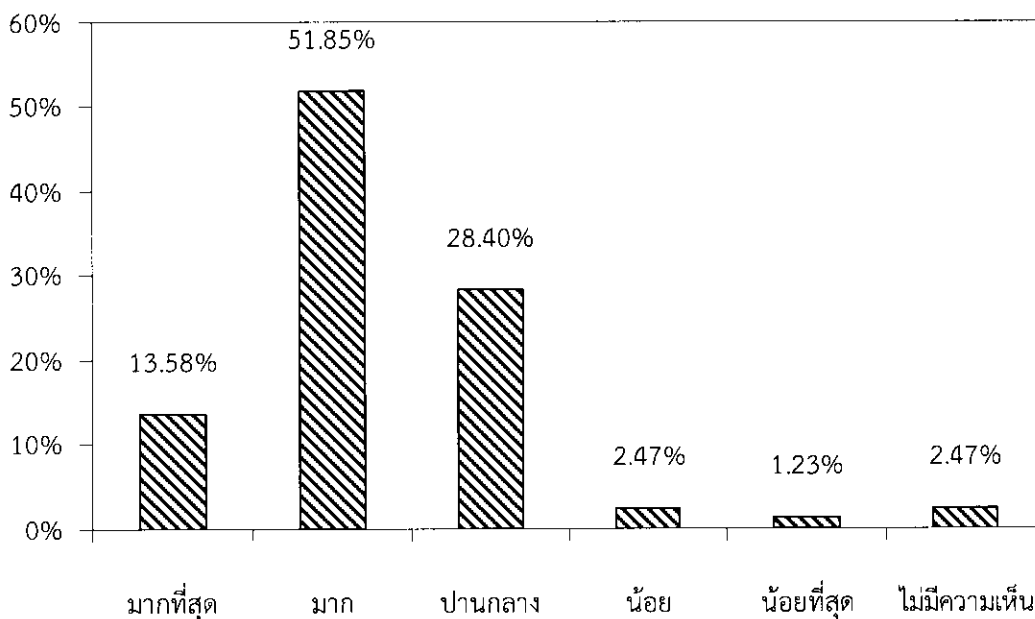
จากผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในภาพรวมพบว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่ร้อยละ 62.96 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด รองลงมาคือระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 29.63 จะเห็นว่าส่วนของการกรรมการคุมสอบที่ไม่พึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คิดเป็นร้อยละ 4.93 (รูปที่ 16) ทำให้สามารถสรุปได้ว่า การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการสอบได้รับความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก



รูปที่ 16 ความพึงพอใจในการจัดการสอบโดยใช้โปรแกรมฯ ในภาพรวม

4.4 ความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบ

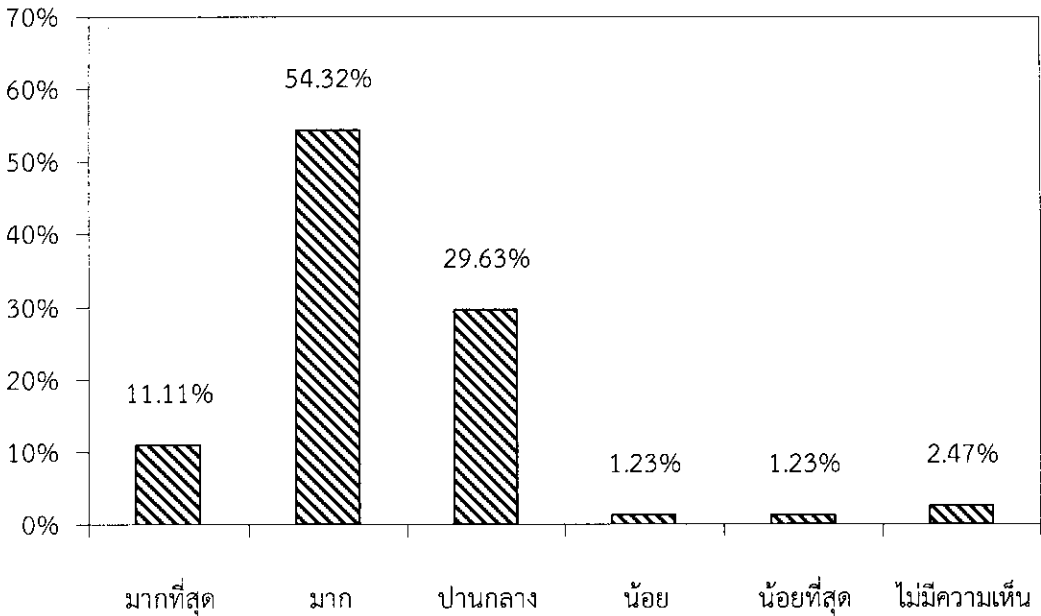
นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของคณะกรรมการคุมสอบต่อเจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบด้วย ดังรูปที่ 17 พบว่า คณะกรรมการส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 51.85 และมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 13.58 ส่วนระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 28.40 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า คณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบในระดับมาก



รูปที่ 17 ความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบ

4.5 ความพึงพอใจต่อการประสานงานติดต่อเมื่อมีปัญหาในการสอบ

สำหรับความพึงพอใจต่อการประสานงานติดต่อเมื่อเกิดปัญหาในระหว่างการสอบ พบว่า คณะกรรมการคุมสอบมีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 54.32 รองลงมาคือ ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 29.63 สำหรับความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 65.43 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าคณะกรรมการคุมสอบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากต่อการประสานงานติดต่อเมื่อมีปัญหาในการสอบ (รูปที่ 18)



รูปที่ 18 ความพึงพอใจต่อการประสานงานติดต่อเมื่อมีปัญหาในการสอบ

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากผลการสำรวจสามารถสรุปข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากคณะกรรมการคุมสอบได้ดังนี้

- การจัดจำนวนวันคุมสอบให้เท่ากัน สำหรับอาจารย์แต่ละท่านนั้นเป็นไปได้ยาก ถ้าจะใช้ช่วงเวลาใน 1 ภาคการศึกษา ฯ แต่อาจจัดให้เท่ากันในเวลาช่วง 3-4 ปี ได้
- ก่อนจัดกรรมการคุมสอบควรสอบถาม วัน-เวลาที่กรรมการแต่ละท่านสะดวกและไม่ติดภารกิจเร่งด่วนให้เป็นปัจจุบันก่อนเสมอ
- ควรจัดให้ Open-book และ closed-book สอบคนละห้องกัน มีลำดับความสำคัญสูงสุด รองลงมาคือ จำนวนห้องน้อยที่สุด (ประหยัดค่าตอบแทน ค่าไฟฟ้า และค่าเสื่อมอื่นๆ)
- จำนวนกรรมการคุมสอบแต่ละห้อง ควรจัดให้เหมาะสมกับผังห้องสอบ และจำนวนที่นั่ง
- ให้พิจารณาถึงการเดินทางของผู้คุมสอบ เพราะบางครั้งผู้คุมสอบถูกจัดให้คุมสอบวันหยุด แต่ผู้คุมสอบไม่มีบ้านพักอยู่ในเขตเทศบาลต้องเดินทางมาคุมสอบแค่ครึ่งวัน ควรจะสอบถามความสะดวกของผู้คุมสอบด้วย
- ควรรายงานผลการดำเนินงานที่ผ่านมาให้ทุกคนทราบมาพร้อมๆ กับการสำรวจ
- ควรใช้โปรแกรมจัดตารางคุมสอบออกมาเป็นแนวทาง และใช้เจ้าหน้าที่ระดับสูงใช้ดุลยพินิจปรับความเหมาะสมตามข้อจำกัดและประเด็นเสนอแนะนำที่มี Feedback แจ้งเข้ามาเป็นคราวๆ ไป อย่าไปคิดว่าสิ่งที่โปรแกรมจัดออกมาสมบูรณ์ที่สุด

- วิชาเดียวกันควรจัดให้สอบห้องเดียวกัน เพราะจากการคุมสอบปี 1/54 มีนักศึกษาหลงห้องสอบหลายคน
- การใช้โปรแกรมในการจัดการเรียนการสอนดี เข้าใจว่าอาจไม่ถูกใจทุกคน ทุกเรื่อง แต่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องจะลดปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดีในอนาคต อยากให้มีการนำมาใช้ต่อไป
- ไม่ควรให้สิทธิการเปลี่ยนกรรมการคุมสอบ โดยเจ้าหน้าที่หลังจากโปรแกรมคำนวณเสร็จแล้ว เพื่อลดการ bias ของคน และข้อตำหนิในการจัดว่าไม่เป็นธรรม
- ให้การเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นหลังโปรแกรมคำนวณเสร็จ (ก่อนการประกาศ) รับรองโดยกรรมการดำเนินการสอบในภาคการศึกษานั้นๆ
- การเฉลี่ยคะแนนของโปรแกรมให้ดูประวัติย้อนหลัง 4 ภาคการศึกษาว่า คนคุมสอบโดนคุมเสาร์-อาทิตย์ย้อนหลังจำนวนเท่าๆ กัน
- เห็นด้วยกับการใช้โปรแกรมจัดห้องสอบ แต่การจัดสอบในห้องใหญ่ เช่น ห้องหัวทูนก็ยังมีปัญหาคือ ห้องใหญ่เกินไปทำให้ดูแลนักศึกษาได้ไม่ทั่วถึง
- รู้สึกว่าจะโดนห้องหัวทูนยนต์เป็นประจำ จากที่สำรวจดูคร่าวๆ จะมีกรณีเช่นนี้ไม่เกิน 10 รายทั้งหมด
- เนื่องจากมีปัญหา นักศึกษาสอบรายวิชาหลักติดกัน 3 วัน ทำให้นักศึกษาเตรียมความพร้อมในการสอบไม่ทัน จึงขอเสนอแนะให้มีการจัด Ranking ความสำคัญของรายวิชาหลักและเลือก โดยภาควิชาเป็นผู้กำหนด และคณะกรรมการจัดห้องสอบจึงใช้ Rank ที่ได้มาช่วยในการจัดสอบ โดย Rank เดียวกัน ควรมีระยะห่างอย่างน้อย 2-3 วัน เป็นต้น
- วิชา lab ควรจัดสอบนอกตารางสอน
- ไม่ควรใช้ห้องหัวทูนสอบ
- ออดตีสรินธรไม่ค่อยได้ยินเลย ควรหาทางแก้ไข
- ขอให้แยกวิชาที่สอบ 2 ชั่วโมงออกจากวิชาที่สอบ 3 ชั่วโมง อย่าให้สอบห้องเดียวกัน เพราะจะรบกวนสมาธิของผู้สอบ
- ไม่ว่าห้องเล็กหรือห้องใหญ่ไม่ควรจัดสอบเกิน 3 วิชาในห้องเดียวกัน ความยุ่งยากขึ้นกับรายวิชาที่สอบมากกว่าจำนวนนักศึกษา
- เนื่องจากบ้านอยู่ไกล จึง prefer ที่จะคุมสอบมากครั้งขึ้น ถ้าจะคุมเฉพาะในเวลาราชการ เพราะไม่ยอกเดินทางมาในวันหยุดให้สิ้นเปลือง การจัดคุมสอบควรคำนึงถึงข้อนี้ด้วย
- จำนวนครั้งในการคุมสอบควรจะถ่วงน้ำหนัก วันหยุดและวันธรรมดา โดยให้แต่ละท่านที่คุมมีคะแนนเฉลี่ยพอๆ กัน

- ห้อง S817 ไม่ควรนำมาจัดสอบ เพราะโต๊ะเรียงวางของได้ยาก ระดับความสูงไม่เหมาะสมในการนั่งทำข้อสอบ และลักษณะเป็นตัวแอล
- ถ้าอาจารย์ผู้สอนต้องคุมสอบ ควรจัดให้คุมสอบวิชาที่สอนก่อน
- การจัดการต่างๆ ทำได้ดีแล้ว
- อาจารย์รับการระบุตำแหน่งข้อสอบของนักศึกษาแต่ละคน โดยอาจเรียงตามรหัสและชุดที่ของข้อสอบ เพื่อเพิ่มการป้องกันการทุจริตการสอบ
- ห้องสอบใหญ่ให้คนคุมสอบน้อย คิดว่า ไม่ควรจัดเกิน 2 วิชาด้วยซ้ำ
- ห้องสอบเล็กประมาณ 30 คน ดูแลง่าย จะมีก็วิชาที่นำมาจัดการไม่ยาก
- จัดให้จำนวนคนน้อยที่สุด ใช้ห้องใหญ่ ห้องประชุม ศูนย์ประชุมนานาชาติเฉลิมพระเกียรติ
- ควรมีการเพิ่มคณะกรรมการคุมสอบเพิ่ม เนื่องจากคณะกรรมการมีน้อยและคุมในวัน-เวลาใกล้เคียงกัน
- กรุณาชี้แจงข้อสอบข้อที่มีปัญหาให้ชัดเจน
- เจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบควรเตรียมข้อสอบและชื่อห้องให้ตรงกันด้วย
- ห้อง S817 อาจไม่เหมาะสมจะเป็นห้องสอบ เนื่องจากลักษณะห้องและต้องขึ้นลงโดยใช้ลิฟต์เท่านั้น ทำให้เกิดความล่าช้า
- ควรสร้างความตระหนักในเรื่องต่อไปนี้
 1. การคุมสอบเป็นหน้าที่ที่ไม่ควรมีข้ออ้างใดๆ เพื่อหลีกเลี่ยงเพราะเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจด้านการเรียนการสอน
 2. อาจารย์ควรมีความสามารถในการจัดการงานที่ซับซ้อนได้ การสอบก็รายวิชาในห้อง ห้อง ไม่ใช่เรื่องเกินความสามารถในการจัดการ
 3. การคุมสอบให้เท่าเทียมกันเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก แต่การทำให้แตกต่างกันน้อยที่สุดเป็นเรื่องที่พอจะเป็นไปได้
- เจ้าหน้าที่ห้องดำเนินการสอบควรอ่าน และทำความเข้าใจรายละเอียดในการสอบที่ผู้ออกข้อสอบกรอกผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ถ้าปฏิบัติตามไม่ได้ด้วยเหตุผลใดก็แล้วแต่คงประสานให้ผู้ออกข้อสอบทราบ
- ห้องสอบวิชาเขียนแบบ ไม่ควรใช้ห้องที่มีเก้าอี้ต่อกันเป็นแถว เช่น ห้องหัวหูน ห้อง A400
- น่าจะกำหนดเวลาคุมสอบได้ เช่น ไม่คุมช่วงเช้า ถ้าไม่ใช่วิชาตนเอง
- คุมสอบเสาร์-อาทิตย์ ควรเท่ากันทุกคน ส่วนเพิ่มอยู่วันธรรมดา

7. สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษา และวิจัยการพัฒนาระบบช่วยการจัดการสอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า โปรแกรมนี้มีส่วนช่วยในการจัดห้องสอบ และจัดคณะกรรมการคุมสอบ ซึ่งสามารถจัดการสอบได้ดี และช่วยแก้ปัญหาในระบบการจัดการสอบได้ อาทิเช่น โปรแกรมสามารถช่วยลดระยะเวลาในการจัดห้องสอบและการจัดคณะกรรมการคุมสอบเข้าคุมสอบในแต่ละห้อง โปรแกรมมีความถูกต้องและแม่นยำเมื่อเทียบกับการทำงานโดยใช้คน โปรแกรมไม่มีความลำเอียงในการจัด และโปรแกรมมีการจัดที่นั่งในห้องสอบอย่างคุ้มค่าที่สุด อีกทั้งโปรแกรมยังช่วยลดจำนวนห้องที่ต้องใช้ในการสอบได้อีกด้วย อีกทั้งได้มีการปรับปรุงเงื่อนไขทั้งแบบแข็ง ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่ระบบละเมิดไม่ได้ และแบบอ่อนที่เงื่อนไขที่ระบบสามารถละเมิดได้ ซึ่งทำให้ระบบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สำหรับความพึงพอใจของคณะกรรมการคุมสอบ พบว่า คณะกรรมการมีความต้องการให้มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการจัดการสอบและจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ของหน่วยทะเบียนฯ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องด้วย โดยโปรแกรมนี้ควรมีการจัดเรียงคณะกรรมการให้มีการดำเนินการแบบสุ่ม และคณะกรรมการคุมสอบมีความพึงพอใจในการจัดการสอบ ทั้งในด้านห้องสอบ กรรมการคุมสอบ และภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

8. ข้อเสนอแนะ

ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการสอบ ควรมีการพัฒนาให้โปรแกรมหดงกล่าวมีความสามารถในการใช้งานได้ง่ายขึ้น และทำให้โปรแกรมหดงกล่าวสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

- Aickelin U. and Dowsland K. 2001. Exploiting problem structure in a genetic algorithm approach to a nurse rostering problem. *Journal of Scheduling* 3(3):139-153.
- Berrada I., Ferland J.A. and Michelon P. 1996. A multi-objective approach to nurse scheduling with both hard and soft constraints. *Socio-Economic Planning Science* 30(20): 183-193.
- Burke E., Causmaecker P.D. and Berghe G.V. 1999. A hybrid tabu search algorithm for the nurse rostering problem. X. Yao et al. (Eds). *SEAL'98, LNCS:1585*, 187-194.
- Cheang B., Li H., Lim A. and Rodrigues B. 2003. Nurse rostering problems—a bibliographic survey. *European Journal of Operational Research* 151, 447-460.
- Chen J.G. and Yeung T.W. 1993. Hybrid expert-system approach to nurse scheduling. *Computers in Nursing* 11:183-190.
- Prabnarong T. and Vasupongayya S. 2011. Examination management system: room assignment and seating layout. *Proceeding of Office of Academic Resources International Conference 2011, Phuket, Thailand, April 25-27, 2011.*

ภาคผนวก ก

date.txt

- วัน-เดือน-ปี
- 0 หรือ 1 โดย 0 หมายถึง ช่วงเช้า, 1 หมายถึง ช่วงบ่าย
- 0 หรือ 1 โดย 0 หมายถึง วันธรรมดา, 1 หมายถึง วันหยุด

class.txt

- วัน-เดือน-ปี
- เวลาเริ่มสอบ มีรูปแบบ 0000
- สอบจนกระทั่งถึงเวลา มีรูปแบบ 0000
- รหัสวิชา 000-000
- ชื่อวิชา โดยจะต้องไม่มีสัญลักษณ์ , ในชื่อวิชา
- ตอน มีรูปแบบ 00
- จำนวนนักศึกษา
- วิธีการสอบ โดย 0 หมายถึง การสอบแบบเปิด, 1 หมายถึง การสอบแบบปิด
- ลักษณะห้องสอบ โดย 1 หมายถึง ใช้ห้องธรรมดา, 2 หมายถึง ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

room.txt

- ชื่อห้อง
- จำนวนที่นั่งสอบ (กรณีจัดสอบวิชาเดียว)
- จำนวนที่นั่งสอบ (กรณีจัดสอบสลับวิชา)
- จำนวนกรรมการคุมสอบ
- ลักษณะห้องสอบ โดย 0 หมายถึง เหมาะสำหรับการจัดสอบแบบปิด, 1 หมายถึง เหมาะสำหรับการจัดสอบแบบเปิด, 2 หมายถึง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

staff.txt

- รหัสพนักงาน
- ภาควิชาที่สังกัด
- สถานะ โดย 1 หมายถึง กรรมการคุมสอบที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมฯ และ 2 หมายถึง กรรมการคุมสอบที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมฯ

- ลักษณะการคุมสอบ โดย 0 หมายถึง ไม่คุมสอบครั้งปัจจุบัน เช่น บุคคลากรที่ดำรงตำแหน่งระดับคณบดีขึ้นไป บุคคลากรที่เป็นกรรมการ ห้องดำเนินการสอบ หรือ กรรมการอยู่ระหว่างลาศึกษาต่อ เป็นต้น, 1 หมายถึง คุมจำนวนปรกติตามค่าเฉลี่ย, 2 หมายถึง คุมจำนวนไม่เกิน 2 คะแนน
- การคุมสอบชดเชย โดย กรอกจำนวนครั้งที่กรรมการท่านดังกล่าวต้องคุมสอบชดเชยในการจัดสอบครั้งปัจจุบัน

teacher.txt

- รหัสวิชา
- ชื่อวิชา
- ตอน
- รหัสอาจารย์ผู้สอน

travel.txt

- รหัสอาจารย์ผู้สอน
- วัน-เดือน-ปี

result1.txt

- วัน-เดือน-ปี
- เวลาเริ่มสอบ
- เวลาเสร็จสิ้นการสอบ
- รหัสวิชา
- ชื่อวิชา
- ตอน
- จำนวนนักศึกษา
- ห้องสอบ
- รหัสคณะกรรมการคุมสอบคนที่ 1
- รหัสคณะกรรมการคุมสอบคนที่ 2
- รหัสคณะกรรมการคุมสอบคนที่ 3 (หากเป็นห้องสอบที่มีจำนวนนักศึกษาเกิน 100 คน)

- ลักษณะการคุมสอบ โดย 0 หมายถึง ไม่คุมสอบครั้งปัจจุบัน เช่น บุคลากรที่ดำรงตำแหน่งระดับคุณสมบัติขึ้นไป บุคลากรที่เป็นกรรมการ ห้องดำเนินการสอบ หรือ กรรมการอยู่ระหว่างลาศึกษาต่อ เป็นต้น, 1 หมายถึง คุมจำนวนปรกติตามค่าเฉลี่ย, 2 หมายถึง คุมจำนวนไม่เกิน 2 คะแนน
- การคุมสอบชดเชย โดย กรอกจำนวนครั้งที่กรรมการท่านดังกล่าวต้องคุมสอบชดเชยในการจัดสอบครั้งปัจจุบัน

teacher.txt

- รหัสวิชา
- ชื่อวิชา
- ตอน
- รหัสอาจารย์ผู้สอน

travel.txt

- รหัสอาจารย์ผู้สอน
- วัน-เดือน-ปี

result1.txt

- วัน-เดือน-ปี
- เวลาเริ่มสอบ
- เวลาเสร็จสิ้นการสอบ
- รหัสวิชา
- ชื่อวิชา
- ตอน
- จำนวนนักศึกษา
- ห้องสอบ
- รหัสคณะกรรมการคุมสอบคนที่ 1
- รหัสคณะกรรมการคุมสอบคนที่ 2
- รหัสคณะกรรมการคุมสอบคนที่ 3 (หากเป็นห้องสอบที่มีจำนวนนักศึกษาเกิน 100 คน)

result2.txt

- รหัสบุคคลากร
- ภาควิชาที่สังกัด
- วัน-เดือน-ปี
- เวลาเริ่มสอบ
- เวลาเสร็จสิ้นการสอบ
- ห้องที่ต้องไปคุมสอบ
- ลำดับที่

result3.txt

- รหัสวิชา
- ชื่อวิชา
- ตอน
- จำนวนนักศึกษา
- วัน-เดือน-ปี
- เวลาเริ่มสอบ
- เวลาเสร็จสิ้นการสอบ
- ห้องสอบ

result4.txt

- รหัสบุคคลากร
- ภาควิชาที่สังกัด
- จำนวนครั้งที่ต้องคุมสอบ

รวมคะแนนคุมสอบ โดย การคุมสอบวันราชการจะได้ 1 คะแนน

และการคุมสอบวันหยุดราชการจะได้ 2 คะแนน

ภาคผนวก ข

๕

ข้อมูลรายวิชาที่จัดสอบในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel

จากระบบสารสนเทศการสอบที่ผ่านการยืนยัน ข้อมูลจากคณาจารย์ผู้สอน

วันที่สอบ	เวลาเริ่ม	เวลาจบ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	section	จำนวนนักศึกษา	เปิด/ปิด	ใช้ห้องคอมสอบ
12-10-2011	0900	1200	240-361	INTRO TO QUEUEING THEORY	01	1	1	1
04-10-2011	1330	1630	241-477	SPECIAL TOPIC IN INFORMATION NETWORK ENGINEE	01	13	0	1
06-10-2011	0900	1200	241-497	SPECIAL TOPIC IN COMPUTER CONTROL SYSTEM ENG	01	11	1	1
03-10-2011	1330	1630	241-549	SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SYSTEM ENGINEERIN	01	4	1	1
05-10-2011	0900	1100	241-552	COMPUTER & QUEUEING NETWORKS	01	6	1	1
13-10-2011	0900	1200	241-588	SPECIAL TOPICS IN COMPUTER CONTROL ENGINEERIN	01	9	1	1
10-10-2011	1330	1630	241-589	SPECIAL TOPICS IN CONTROLL ENGINEERING II (I	01	27	1	1
07-10-2011	1330	1630	241-650	PRINCIPLES OF PATTERN RECOGNITION	01	13	0	1
03-10-2011	0900	1200	241-211	OBJECT ORIENTED PROGRAMMING	01	6	1	1
03-10-2011	0900	1200	241-306	SIGNAL AND SYSTEMS	01	58	1	1
03-10-2011	0900	1200	241-306	SIGNAL AND SYSTEMS	02	70	1	1
04-10-2011	0900	1200	241-205	ELECTRIC CIRCUITS	01	68	1	1
04-10-2011	0900	1200	241-205	ELECTRIC CIRCUITS	02	48	1	1
04-10-2011	0900	1200	241-205	ELECTRIC CIRCUITS	03	64	1	1
04-10-2011	0900	1200	241-205	ELECTRIC CIRCUITS	04	64	1	1
05-10-2011	0900	1200	241-305	SOFTWARE ENGINEERING	01	26	1	1
05-10-2011	0900	1200	241-305	SOFTWARE ENGINEERING	02	71	1	1
05-10-2011	0900	1200	241-552	COMPUTER & QUEUEING NETWORKS	01	6	1	1
06-10-2011	1330	1430	241-202	COMP ENGINEER HARDWARE LAB I	01	51	1	1
06-10-2011	1330	1430	241-202	COMP ENGINEER HARDWARE LAB I	02	49	1	1
06-10-2011	1330	1430	241-202	COMP ENGINEER HARDWARE LAB I	03	57	1	1
06-10-2011	1330	1430	241-202	COMP ENGINEER HARDWARE LAB I	04	51	1	1
06-10-2011	0900	1200	241-303	DISCRETE MATHEMATICS	01	54	1	1
06-10-2011	0900	1200	241-303	DISCRETE MATHEMATICS	02	36	1	1
07-10-2011	1330	1630	240-101	INTRO TO COMP PROGRAM	01	1	1	1
07-10-2011	1330	1630	241-101	INTRO TO COMPUTER PRORAMMING	01	45	1	1
07-10-2011	1330	1630	241-101	INTRO TO COMPUTER PRORAMMING	02	60	1	1
07-10-2011	0900	1200	241-208	DIGITAL SYSTEM & LOGIC DESIGN	01	60	1	1
07-10-2011	0900	1200	241-208	DIGITAL SYSTEM & LOGIC DESIGN	02	39	1	1
07-10-2011	0900	1200	241-208	DIGITAL SYSTEM & LOGIC DESIGN	03	63	1	1

ข้อมูล Result1.xls ที่ได้จากการทำ post-processing ไฟล์ Result1.txt

ซึ่งเป็นผลจากการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบเสร็จแล้ว

10/3/2011	0900	1200	225-347	PRODUCTION PLANNING & COMI01	73 Robot	มอจดวง พันธ์นรา	จตุร กงสม	ประโชติ คำสองสี
10/3/2011	0900	1200	241-306	SIGNAL AND SYSTEMS	02	70 SB17	สิทธิชัย พิธิษคุนธร	ธัญญา เกาตล
10/3/2011	0900	1200	221-231	CONCRETE TECHNOLOGY I	01	17 SB17		ANDREW DAVIDSON
10/3/2011	0900	1200	241-306	SIGNAL AND SYSTEMS	01	58 A401	ทศพร กมลกิจวงศ์	โรสนา กาชอ
10/3/2011	0900	1200	235-320	MINERAL PROCESSING I	01	32 A401		
10/3/2011	0900	1200	216-342	MECHANICS OF FLUIDS II	02	55 S201	ชยุต นันทฤดี	นภิสพร นิยมงคล
10/3/2011	0900	1200	226-304	HEAT TREATMENT TECHNOLOG'01	16	S201		
10/3/2011	0900	1200	241-211	OBJECT ORIENTED PROGRAMM 01	6	S201		
10/3/2011	0900	1200	216-342	MECHANICS OF FLUIDS II	01	41 S203	พิงอศ พัดสุพรรณ	ณรรจน์ ธานีรัตน์
10/3/2011	0900	1200	226-312	MACHINE TOOLS ENGINEERING 01	39	S203		
10/3/2011	0900	1030	217-405	MECHATRONIC ENGINEER LAB I 01	31	R200	จรัรัตน์ สกลรัตน์	วุฒิพร เรืองนิม
10/3/2011	0900	1200	223-431	SOLID WASTE MANAGEMENT	01	27 R200		
10/3/2011	0900	1200	237-380	COMP APPL IN MATERIALS ENG 01	45	Com4	ชนินทร์ คำพิสาร	กมนตร์ เพชรแก้ว
10/3/2011	0900	1200	230-466	SPICOMP APPL FOR CHEM ENCO1	20	Com1	สิมพงศ์ แก้วศรีจันทร์	กฤษณะ ศิริวิไลย์
10/3/2011	1330	1430	221-324	SOIL PROPERTIES & TESTINGS 01	63	Robot	สถิต เถลิบบานนท์	รพจน์ ประชาเสรี
10/3/2011	1330	1630	230-301	BASIC CHEMICAL ENGINEERING 01	46	Robot		วรณรัช สันเดียมวิท
10/3/2011	1330	1630	221-414	PRESTRESSED CONCRETE DESO1	32	Robot		
10/3/2011	1330	1630	241-549	SPECIAL TOPICS IN COMPUTER 01	4	Robot		
10/3/2011	1330	1630	235-580	RES ENVI&POL CON THE MINE IIO1	3	Robot		

ข้อมูล Result2.xls ที่ได้จากการทำ post-processing ไฟล์ Result2.txt

ซึ่งเป็นผลจากการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบเสร็จแล้ว

วณิพร เรืองเนียม	CE	4-Oct-11	0900	1200	S102	1
วณิพร เรืองเนียม	CE	7-Oct-11	0900	1200	R201	2
วณิพร เรืองเนียม	CE	11-Oct-11	0900	1200	S101	3
สิทธิพงษ์ สมคำ	CE	3-Oct-11	0900	1200	S817	1
สิทธิพงษ์ สมคำ	CE	4-Oct-11	0900	1200	R201	2
สิทธิพงษ์ สมคำ	CE	11-Oct-11	0900	1200	S102	3
รจ ศภาวิไล	CE	9-Oct-11	0900	1200	Robot	1
รจ ศภาวิไล	CE	10-Oct-11	0900	1200	Robot	2
รจ ศภาวิไล	CE	14-Oct-11	0900	1200	S817	3
ธัญญา เกาศล	CE	11-Oct-11	0900	1200	A400	1
สเนธ ไยมประพัทธ์	CE	13-Oct-11	0900	1200	Robot	1
สิทธิชัย ศิริยศคุณธร	CE	3-Oct-11	0900	1200	S817	1
สิทธิชัย ศิริยศคุณธร	CE	9-Oct-11	1330	1630	S817	2
สิทธิชัย ศิริยศคุณธร	CE	14-Oct-11	0900	1200	R200	3
ชัยศรี สุขสำราญ	CE	5-Oct-11	0900	1200	R200	1
ชัยศรี สุขสำราญ	CE	7-Oct-11	1330	1630	S817	2
ชัยศรี สุขสำราญ	CE	9-Oct-11	0900	1200	S101	3
ชัยศรี สุขสำราญ	CE	12-Oct-11	1330	1630	S201	4
อมรรัตน์ ธาณิรัตน์	CE	3-Oct-11	0900	1200	S203	1
อมรรัตน์ ธาณิรัตน์	CE	7-Oct-11	0900	1200	A401	2
อมรรัตน์ ธาณิรัตน์	CE	10-Oct-11	1330	1630	A400	3
จรงค์พันธ์ มัสสิกวงษ์	CE	7-Oct-11	0900	1200	S817	1
จรงค์พันธ์ มัสสิกวงษ์	CE	10-Oct-11	1330	1630	R201	2
จรงค์พันธ์ มัสสิกวงษ์	CE	13-Oct-11	0900	1200	Robot	3
วิชัยรัตน์ แก้วเจือ	CE	4-Oct-11	0900	1200	Robot	1
วิชัยรัตน์ แก้วเจือ	CE	11-Oct-11	0900	1200	S817	2
วิชัยรัตน์ แก้วเจือ	CE	12-Oct-11	0900	1200	A401	3
สมบุรณ์ พรพิณตพงษ์	CE	9-Oct-11	0900	1200	A203	1
สมบุรณ์ พรพิณตพงษ์	CE	13-Oct-11	1330	1630	S817	2
สมบุรณ์ พรพิณตพงษ์	CE	14-Oct-11	1330	1630	A401	3

ข้อมูล Result3.xls ที่ได้จากการทำ post-processing ไฟล์ Result3.txt

ซึ่งเป็นผลจากการจัดห้องสอบ และคณะกรรมการคุมสอบเสร็จแล้ว

200-101	INTRO TO ENGINEERING	01	87	08-Oct-11	0900	1000	Robot
200-101	INTRO TO ENGINEERING	01	59	08-Oct-11	0900	1000	S817
200-101	INTRO TO ENGINEERING	01	50	08-Oct-11	0900	1000	R201
200-101	INTRO TO ENGINEERING	01	50	08-Oct-11	0900	1000	S103
200-101	INTRO TO ENGINEERING	01	50	08-Oct-11	0900	1000	S104
200-101	INTRO TO ENGINEERING	02	55	08-Oct-11	0900	1000	R200
200-101	INTRO TO ENGINEERING	02	50	08-Oct-11	0900	1000	A400
200-101	INTRO TO ENGINEERING	02	45	08-Oct-11	0900	1000	A403
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	01	36	09-Oct-11	0900	1000	R201
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	02	25	09-Oct-11	0900	1000	R200
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	02	36	09-Oct-11	0900	1000	S103
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	03	48	09-Oct-11	0900	1000	Robot
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	03	28	09-Oct-11	0900	1000	S817
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	04	29	09-Oct-11	0900	1000	S101
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	04	30	09-Oct-11	0900	1000	S102
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	05	41	09-Oct-11	0900	1000	A401
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	05	20	09-Oct-11	0900	1000	A301
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	06	14	09-Oct-11	0900	1000	S817
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	06	26	09-Oct-11	0900	1000	A403
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	06	24	09-Oct-11	0900	1000	A401
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	06	26	09-Oct-11	0900	1000	A203
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	06	26	09-Oct-11	0900	1000	A205
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	07	20	09-Oct-11	0900	1000	A400
210-202	BASIC ELECTRICAL ENGIN LAB	07	20	09-Oct-11	0900	1000	S104
210-204	ELECTRICAL MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION	01	18	03-Oct-11	1330	1630	A201
210-211	ELECTRIC CIRCUITS	01	55	04-Oct-11	1330	1630	S817
210-211	ELECTRIC CIRCUITS	02	61	04-Oct-11	1330	1630	Robot
210-211	ELECTRIC CIRCUITS	03	33	04-Oct-11	1330	1630	A401
210-212	NETWORK & LINEAR SYSTEMS ANAL	01	33	04-Oct-11	1330	1630	S817
210-213	INTRO TO ELECTRICAL ENGINEER	01	21	07-Oct-11	0900	1100	Robot
210-213	INTRO TO ELECTRICAL ENGINEER	02	45	07-Oct-11	0900	1100	R201

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ class.txt

03-10-2011,0900,1200,225-347,PRODUCTION PLANNING & CONTROL,01,73,0,1
 03-10-2011,0900,1200,241-306,SIGNAL AND SYSTEMS,02,70,1,1
 03-10-2011,0900,1200,241-306,SIGNAL AND SYSTEMS,01,58,1,1
 03-10-2011,0900,1200,216-342,MECHANICS OF FLUIDS II,02,55,1,1
 03-10-2011,0900,1200,237-380,COMP APPL IN MATERIALS ENG,01,45,1,2
 03-10-2011,0900,1200,216-342,MECHANICS OF FLUIDS II,01,41,1,1
 03-10-2011,0900,1200,226-312,MACHINE TOOLS ENGINEERING,01,39,1,1
 03-10-2011,0900,1200,235-320,MINERAL PROCESSING I,01,32,1,1
 03-10-2011,0900,1030,217-405,MECHATRONIC ENGINEER LAB III,01,31,1,1
 03-10-2011,0900,1200,223-431,SOLID WASTE MANAGEMENT,01,27,1,1
 03-10-2011,0900,1200,230-466,SP(COMP APPLI FOR CHEM ENG),01,20,1,2
 03-10-2011,0900,1200,221-231,CONCRETE TECHNOLOGY I,01,17,1,1
 03-10-2011,0900,1200,226-304,HEAT TREATMENT TECHNOLOGY,01,16,1,1
 03-10-2011,0900,1200,241-211,OBJECT ORIENTED PROGRAMMING,01,6,1,1
 03-10-2011,1330,1430,221-324,SOIL PROPERTIES & TESTINGS,01,63,1,1
 03-10-2011,1330,1630,230-301,BASIC CHEMICAL ENGINEERING I,01,46,1,1
 03-10-2011,1330,1630,221-414,PRESTRESSED CONCRETE DESIGN,01,32,1,1
 03-10-2011,1330,1630,210-204,ELECTRICAL MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION,01,18,0,1
 03-10-2011,1330,1630,212-557,NUMER METHOD IN ENGIN,01,11,0,1
 03-10-2011,1330,1630,220-575,MANAGEMENT FOR ENGINEERS,01,4,0,1
 03-10-2011,1330,1630,241-549,SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SYSTEM ENGINEERIN,01,4,1,1
 03-10-2011,1330,1630,235-580,RES ENVI&POL CON THE MINE IND,01,3,1,1
 04-10-2011,0900,1200,221-201,MECHANICS OF SOLIDS I,02,78,1,1
 04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,01,68,1,1
 04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,03,64,1,1
 04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,04,64,1,1
 04-10-2011,0900,1200,230-212,THERMODYNAMICS I,01,48,0,1
 04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,02,48,1,1
 04-10-2011,0900,1200,216-222,MECHANICS OF MATERIALS I,02,43,1,1
 04-10-2011,0900,1200,226-433,INDUSTRIAL AUTOMATIC CONTROL,01,43,1,1
 04-10-2011,0900,1200,216-222,MECHANICS OF MATERIALS I,01,37,1,1
 04-10-2011,0900,1200,221-201,MECHANICS OF SOLIDS I,01,36,1,1
 04-10-2011,0900,1200,230-212,THERMODYNAMICS I,03,36,0,1
 04-10-2011,0900,1200,210-431,DIGITAL SIGNAL PROCESSING,01,34,1,1
 04-10-2011,0900,1200,225-502,EXPERIMENTAL DESIGN,01,31,0,1
 04-10-2011,0900,1200,235-440,MINE ECONOMICS,01,26,1,1
 04-10-2011,0900,1200,230-212,THERMODYNAMICS I,02,24,0,1
 04-10-2011,0900,1200,221-312,CIVIL ENGINEERING DESIGN,01,23,0,1
 04-10-2011,0900,1200,211-341,SIGNALS AND SYSTEMS,01,21,1,1
 04-10-2011,0900,1200,237-480,DEGRADATION OF MATERIALS,01,19,1,1
 04-10-2011,0900,1200,216-333,HEAT TRANSFER,01,15,1,1
 04-10-2011,0900,1200,223-522,AIR POLL CONTROL SYS & DESIGN,01,12,1,1
 04-10-2011,1330,1630,210-211,ELECTRIC CIRCUITS,02,61,1,1
 04-10-2011,1330,1630,230-334,SAFETY IN CHEM ENG OPERATIONS,01,56,1,1
 04-10-2011,1330,1630,210-211,ELECTRIC CIRCUITS,01,55,1,1
 04-10-2011,1330,1630,225-455,COST ANALYSIS,01,54,0,1
 04-10-2011,1330,1630,221-482,CONTRACT SPECIFICA AND ESTIMAT,01,49,1,1
 04-10-2011,1330,1630,225-346,ENGINEERING ECONOMY,02,49,0,1
 04-10-2011,1330,1630,225-346,ENGINEERING ECONOMY,03,48,0,1
 04-10-2011,1330,1630,225-346,ENGINEERING ECONOMY,01,37,0,1
 04-10-2011,1330,1630,210-211,ELECTRIC CIRCUITS,03,33,1,1
 04-10-2011,1330,1630,210-212,NETWORK & LINEAR SYSTEMS ANAL,01,33,1,1
 04-10-2011,1330,1630,216-314,MECHANICAL DESIGN I,01,25,0,1
 04-10-2011,1330,1630,213-351,COMP APPL IN BIOMED ENG,01,17,1,1
 04-10-2011,1330,1630,241-477,SPECIAL TOPIC IN INFORMATION NETWORK ENGINEE,01,13,0,1
 05-10-2011,0900,1200,225-381,INDUSTRIAL MANAGEMENT,02,88,0,1
 05-10-2011,0900,1200,241-305,SOFTWARE ENGINEERING,02,71,1,1
 05-10-2011,0900,1200,221-322,SOIL MECHANICS,01,67,1,1
 05-10-2011,0900,1200,230-424,UNIT OPERATIONS II,01,61,0,1
 05-10-2011,0900,1200,216-303,INSTRUMENTATION,01,60,1,1
 05-10-2011,0900,1200,225-381,INDUSTRIAL MANAGEMENT,01,59,0,1
 05-10-2011,0900,1100,210-391,MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI,02,45,1,1
 05-10-2011,0900,1200,216-303,INSTRUMENTATION,01,40,1,1
 05-10-2011,0900,1200,237-403,MOLD AND DIE DESIGN,01,37,0,1
 05-10-2011,0900,1200,223-322,ENVIRONMENTAL ENGINEERING LAB,01,28,1,1
 05-10-2011,0900,1200,241-305,SOFTWARE ENGINEERING,01,26,1,1
 05-10-2011,0900,1100,210-391,MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI,03,21,1,1
 05-10-2011,0900,1200,230-610,AD CHEM ENG THERMODYNAMICS,01,21,0,1

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ date.txt

```
03-10-2011,0,0
03-10-2011,1,0
04-10-2011,0,0
04-10-2011,1,0
05-10-2011,0,0
05-10-2011,1,0
06-10-2011,0,0
06-10-2011,1,0
07-10-2011,0,0
07-10-2011,1,0
08-10-2011,0,1
08-10-2011,1,1
09-10-2011,0,1
09-10-2011,1,1
10-10-2011,0,0
10-10-2011,1,0
11-10-2011,0,0
11-10-2011,1,0
12-10-2011,0,0
12-10-2011,1,0
13-10-2011,0,0
13-10-2011,1,0
14-10-2011,0,0
14-10-2011,1,0
```

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ room.txt

```
Robot,155,155,3,2
S817,90,90,3,2
A401,90,90,2,1
S201,80,80,2,1
S203,80,80,2,1
R200,80,80,2,1
A400,60,75,2,1
R201,65,65,2,1
S101,55,55,2,1
S102,55,55,2,1
S103,55,55,2,1
S104,55,55,2,1
A403,45,45,2,1
A201,45,45,2,1
A203,45,45,2,1
A205,45,45,2,1
A301,45,45,2,1
A305,45,45,2,1
A200,20,35,2,2
A202,20,35,2,2
A300,20,35,2,2
A302,20,35,2,2
Com4,45,45,2,3
Com1,100,100,2,3
Com2,60,60,2,3
Com3,65,65,2,3
```

ตัวอย่างไฟล์ staff.txt

3909800879192, IE, 1, 0, 0
3909800804516, IE, 1, 1, 0
3909800667411, EE, 1, 0, 0
3909800011851, IE, 1, 1, 0
3909800882312, MnE, 1, 1, 0
1000740155280, CoE, 1, 1, 0
3969900075061, EE, 1, 1, 0
3449900235089, MnE, 1, 1, 0
3930100494079, IE, 1, 1, 0
3929900030202, CoE, 1, 0, 0
3909800877505, IE, 1, 1, 0
3909900430910, EE, 1, 1, 0
3100901382501, ME, 1, 1, 0
3909800232539, EE, 1, 1, 0
3801600075646, SNL, 2, 1, 0
3102400880984, ME, 1, 1, 0
3100905389941, ME, 1, 1, 0
3930500726040, ME, 1, 1, 0
3920300412025, IE, 1, 1, 0
3920100679885, IE, 1, 0, 0
3809900421741, IE, 1, 1, 1
3909800881251, ME, 1, 1, 0
3909800558230, ME, 1, 2, 0
3959800105308, IE, 1, 1, 0
3909800877521, IE, 1, 1, 0
3909800977097, CoE, 1, 1, 0
1909900027515, MnE, 1, 1, 0
3900400334166, EE, 1, 1, 0
3909800551596, IE, 1, 1, 0
3901100047014, EE, 1, 1, 0
3909800882053, MnE, 1, 1, 0
3520100762883, CoE, 1, 1, 0
3909800880085, ME, 1, 1, 0
3840100183929, IE, 1, 1, 0
3909800197997, ME, 1, 2, 0
3909800704422, IE, 1, 0, 0
48C9900005665, IE, 1, 0, 0
3900100474477, CoE, 1, 1, 0
3939900175731, EE, 1, 0, 0
3910100375908, EE, 1, 0, 0
3909900176991, IE, 1, 1, 0
3670101568541, EE, 1, 1, 0
3100201099741, ME, 2, 1, 0
3909800069158, EE, 1, 1, 0
3929900300137, ME, 1, 1, 0
3940100391113, ME, 1, 1, 0
3909800194041, EE, 1, 1, 0
3969900206076, IE, 1, 1, 0
3102002584986, EE, 1, 1, 0
3909800881499, EE, 1, 1, 0
3939900167640, EE, 1, 1, 0
3960600289776, EE, 1, 1, 0
3410101896311, MIT, 1, 0, 0
3860200368963, MnE, 1, 1, 0
3840200736504, ME, 1, 1, 0
3841300143913, ME, 1, 1, 0
3909800112479, CoE, 1, 0, 0
3101202937385, MnE, 1, 0, 0
3901101270922, EE, 1, 1, 0
3909800876134, ME, 1, 1, 0
3920600272709, MnE, 1, 0, 0
3909800880484, EE, 1, 0, 0
3909800277737, EE, 1, 1, 0
1901100107118, CoE, 1, 1, 0
3101700535076, MnE, 1, 1, 0
4909800002001, IE, 1, 1, 0
3860400365241, ME, 1, 1, 0
3959900113361, ME, 1, 1, 0

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ teacher.txt

200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3839900068081
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3102001227381
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3801600310777
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3909800875723
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3449900235089
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3909800704422
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 01, 3909800877165
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3839900068081
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3102001227381
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3801600310777
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3909800875723
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3449900235089
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3909800704422
 200-101, INTRO TO ENGINEERING, 02, 3909800877165
 210-211, ELECTRIC CIRCUITS, 01, 3909800277737
 210-211, ELECTRIC CIRCUITS, 02, 3909800277737
 210-211, ELECTRIC CIRCUITS, 03, 3839900111157
 210-212, NETWORK & LINEAR SYSTEMS ANAL, 01, 3102002584986
 210-231, PRINCIPLES OF ELECTRONICS, 01, 3670101568541
 210-231, PRINCIPLES OF ELECTRONICS, 01, 3100900790109
 210-231, PRINCIPLES OF ELECTRONICS, 02, 3100900790109
 210-232, ELECTRONIC CIRCUITS & SYSTEMS, 01, 3160100253419
 210-292, DIGITAL SYS & LOGIC DESIGN, 01, 3909900430910
 210-292, DIGITAL SYS & LOGIC DESIGN, 02, 3909800667411
 210-321, ALTERNATING-CURRENT MACHINES, 01, 3909800881499
 210-321, ALTERNATING-CURRENT MACHINES, 02, 3909800881499
 210-332, ELEC CIRCUITS & SYSTEMS, 01, 3160100253419
 210-341, DISCRETE-TIME SYSTEMS THEORY, 01, 3909800875723
 210-341, DISCRETE-TIME SYSTEMS THEORY, 02, 3909800875723
 210-381, ENGINEERING MATHEMATICS, 01, 3939900167640
 210-381, ENGINEERING MATHEMATICS, 02, 3939900167640
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 01, 3670101568541
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 01, 3909800880484
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 02, 3670101568541
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 02, 3909800880484
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 03, 3670101568541
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 03, 3909800880484
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 04, 3670101568541
 210-391, MICROPROCE PRINCIPLES & APPLI, 04, 3909800880484
 210-392, DATA COMMU & COMP NETWORKING, 01, 3100100365462
 210-423, ELECTRIC DRIVES, 01, 3800100365571
 210-431, DIGITAL SIGNAL PROCESSING, 01, 3909800194041
 210-435, COMMUNICATION ELECTRONICS, 01, 3160100253419
 210-439, CMOS VLSI, 01, 3839900403972
 210-451, MICROWAVE ENGINEERING, 01, 3100100365462
 210-466, WAVE PROPAGATION, 01, 3930200228257
 210-472, POWER SYSTEMS II, 01, 3102002584986
 210-474, HIGH VOLTAGE ENGINEERING, 01, 3909800881499
 210-482, SP (COMP APPL MUSIC & SOUND), 01, 3909800277737
 210-530, DES & ANAL OF ANALO INTE CIR, 01, 3160100253419
 210-552, DIGITAL IMAGE PROCESSING, 01, 3909800667411
 210-552, DIGITAL IMAGE PROCESSING, 01, 3909800194041
 210-570, NUMER METHOD IN ENGIN, 01, 3909800232539
 211-213, FUNDAMENTALS OF ELECT ENG, 01, 3960600289776
 211-213, FUNDAMENTALS OF ELECT ENG, 02, 3960600289776
 211-221, FUNDA OF ELEC MACHINES, 01, 3839900111157
 211-231, BASIC ELECTRONIC CIRCUITS, 01, 3909800069158
 211-341, SIGNALS AND SYSTEMS, 01, 3909800069158
 211-341, SIGNALS AND SYSTEMS, 01, 3909800194041
 211-433, POWER ELEC & ELEC DRIVE, 01, 3939900167640
 211-433, POWER ELEC & ELEC DRIVE, 01, 3800100365571
 213-211, INTRO TO BIOMEDICAL ENG I, 01, 3100900790109
 213-321, SIGNALS & SYS IN BIOMED ENG, 01, 3909800430910
 213-321, SIGNALS & SYS IN BIOMED ENG, 01, 3909800277737
 213-351, COMP APPL IN BIOMED ENG, 01, 3909800194041
 213-432, DIGITAL IMAGE PROCESSING, 01, 3909800667411
 213-432, DIGITAL IMAGE PROCESSING, 01, 3909800194041
 213-471, BIOMECHANICS, 01, 3100901382501

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ travel.txt

3199800003367,07-10-2011
3199800003367,08-10-2011
3199800003367,09-10-2011
3199800003367,10-10-2011
3909800157294,07-10-2011
3909800157294,08-10-2011
3909800157294,13-10-2011
3909800157294,14-10-2011
3309901399540,03-10-2011
3309901399540,04-10-2011
3309901399540,05-10-2011
3309901399540,06-10-2011
3309901399540,07-10-2011
3309901399540,08-10-2011
3309901399540,09-10-2011
3309901399540,10-10-2011
3309901399540,11-10-2011
3309901399540,12-10-2011
3939900014479,06-10-2011
3939900014479,07-10-2011
3939900014479,08-10-2011
3939900014479,09-10-2011
3939900014479,10-10-2011
3810400428757,07-10-2011
3810400428757,08-10-2011
3810400428757,09-10-2011
3810400428757,10-10-2011
3801600310777,03-10-2011
3801600310777,14-10-2011
3959900098982,06-10-2011
3959900098982,07-10-2011
3959900098982,08-10-2011
3959900098982,09-10-2011
3959900098982,10-10-2011
3959900098982,11-10-2011
3959900098982,12-10-2011
3909900615634,07-10-2011
3909900615634,08-10-2011
3909900615634,09-10-2011
3909900615634,10-10-2011
3909900615634,11-10-2011
3909900615634,12-10-2011
3909900615634,13-10-2011
3909900615634,14-10-2011
3969900144615,07-10-2011
3969900144615,08-10-2011
3969900144615,09-10-2011
3969900144615,10-10-2011
3969900144615,13-10-2011
3969900075061,06-10-2011
3969900075061,07-10-2011
3969900075061,08-10-2011
3969900075061,09-10-2011
3969900075061,10-10-2011
3969900075061,11-10-2011
3969900075061,12-10-2011
3969900075061,13-10-2011
3969900075061,14-10-2011
4909800002001,03-10-2011
4909800002001,04-10-2011
4909800002001,05-10-2011
4909800002001,06-10-2011
3909800197997,03-10-2011
3909800197997,04-10-2011
3909800197997,05-10-2011
3909800197997,06-10-2011
3909800197997,07-10-2011
3909800197997,13-10-2011

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ Result1.txt

02-10-2011,0900,1200,225-347,PRODUCTION PLANNING & CONTROL,01,73,Robot,3909500551596,3909801113614,3909800804016
03-10-2011,0900,1200,241-306,SIGNAL AND SYSTEMS,02,70,S017,3509901338964,3199800003367,1000740155280
03-10-2011,0900,1200,227-231,CONCRETE TECHNOLOGY I,01,17,S017,,,
03-10-2011,0900,1200,241-306,SIGNAL AND SYSTEMS,01,58,A401,3909900411479,3950300020437,
03-10-2011,0900,1200,235-220,MINERAL PROCESSING I,01,32,A401,,,
03-10-2011,0900,1200,216-342,MECHANICS OF FLUIDS II,02,55,S201,3100905389941,3920300412025,
03-10-2011,0900,1200,226-304,HEAT TREATMENT TECHNOLOGY,01,16,S201,,,
03-10-2011,0900,1200,241-211,OBJECT ORIENTED PROGRAMMING,01,6,S201,,,
03-10-2011,0900,1200,216-342,MECHANICS OF FLUIDS II,01,41,S203,39098000877521,39C1300660128,
03-10-2011,0900,1200,226-312,MACHINE TOOLS ENGINEERING,01,39,S203,,,
03-10-2011,0900,1030,217-405,MECHATRONIC ENGINEER LAB III,01,31,R200,3909900584291,1909800182667,
03-10-2011,0900,1200,223-431,SOLID WASTE MANAGEMENT,01,27,R200,,,
03-10-2011,0900,1200,237-380,COMP APPL IN MATERIALS ENG,01,45,Com4,3860200368963,3801600078646,
03-10-2011,0900,1200,230-466,SP(COMP APPL FOR CHEM ENG),01,20,Com1,3801600310777,3640600011355,
03-10-2011,1330,1430,221-324,SOLID PROPERTIES & TESTINGS,01,63,Robot,38599000085873,3909800157294,3839900403972
03-10-2011,1630,1630,230-301,BASIC CHEMICAL ENGINEERING I,01,46,Robot,,,
03-10-2011,1330,1630,221-414,PRESTRESSED CONCRETE DESIGN,01,32,Robot,,,
03-10-2011,1330,1630,241-549,SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SYSTEM ENGINEERING,01,4,Robot,,,
03-10-2011,1330,1630,239-380,RES ENVIFOL CON THE MINE IND,01,3,Robot,,,
03-10-2011,1330,1630,210-204,ELECTRICAL MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION,01,18,S017,1930100112021,3969900075061,3909900011051
03-10-2011,1330,1630,212-557,NUMERICAL METHOD IN ENGIN,01,11,S017,,,
03-10-2011,1330,1630,220-575,MANAGEMENT FOR ENGINEERS,01,4,S017,,,
04-10-2011,0900,1200,221-201,MECHANICS OF SOLIDS I,02,78,Robot,3810400428757,3909800081251,3909800034516
04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,01,60,Robot,,,
04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,03,64,S017,3909800399042,1909900027915,1900740195280
04-10-2011,0900,1200,235-440,MINE ECONOMICS,01,26,S017,,,
04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,04,64,A401,3909800069158,3909800125732,
04-10-2011,0900,1200,211-341,SIGNALS AND SYSTEMS,01,21,A401,,,
04-10-2011,0900,1200,230-212,THERMODYNAMICS I,01,40,S201,3900100042551,3959900038902,
04-10-2011,0900,1200,225-502,EXPERIMENTAL DESIGN,01,31,S201,,,
04-10-2011,0900,1200,241-205,ELECTRIC CIRCUITS,02,48,S203,39098000882053,3909900615634,
04-10-2011,0900,1200,237-480,DEGRADATION OF MATERIALS,01,13,S203,,,
04-10-2011,0900,1200,223-522,AIR POLL CONTROL SYS & DESIGN,01,12,S203,,,
04-10-2011,0900,1200,216-222,MECHANICS OF MATERIALS I,02,43,R200,3919900153771,3909800734810,
04-10-2011,0900,1200,216-222,MECHANICS OF MATERIALS I,01,37,R200,,,
04-10-2011,0900,1200,226-433,INDUSTRIAL AUTOMATIC CONTROL,01,43,A400,3829900013627,39011000733454,
04-10-2011,0900,1200,216-233,HEAT TRANSFER,01,15,A400,,,
04-10-2011,0900,1200,201-201,MECHANICS OF SOLIDS I,01,36,R201,3509901338964,3900100674310,
04-10-2011,0900,1200,220-212,THERMODYNAMICS I,03,36,S101,3102401021616,3909900478009,
04-10-2011,0900,1200,210-431,DIGITAL SIGNAL PROCESSING,01,34,S102,3909800184041,3909900154319,
04-10-2011,0900,1200,230-212,THERMODYNAMICS I,02,24,S103,3909900250717,3909900157294,
04-10-2011,0900,1200,221-312,CIVIL ENGINEERING DESIGN,01,23,S103,,,
04-10-2011,1330,1630,210-211,ELECTRIC CIRCUITS,02,61,Robot,3909800277737,3839900111157,3969900144615
04-10-2011,1330,1630,230-334,SAFETY IN CHEM ENG OPERATIONS,01,56,Robot,,,
04-10-2011,1330,1630,210-211,ELECTRIC CIRCUITS,03,33,Robot,,,
04-10-2011,1330,1630,210-211,ELECTRIC CIRCUITS,01,50,S017,3102002584986,3900400334166,3969900075061

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ Result2.txt

```

3909800804516,IE,08-10-2011,0900,1200,Robot,1
3909800804516,IE,03-10-2011,0900,1200,Robot,2
3909800804516,IE,04-10-2011,0900,1200,Robot,3
3909800011851,IE,08-10-2011,0900,1200,S817,1
3909800011051,IE,11-10-2011,0900,1200,A201,2
3909800011851,IE,03-10-2011,1330,1630,S817,3
3909800082312,MnE,06-10-2011,0900,1200,R200,1
3909800082312,MnE,10-10-2011,1330,1630,S201,2
3909800082312,MnE,13-10-2011,1330,1630,Robot,3
1000740155280,CsE,06-10-2011,0900,1200,A400,1
1000740155280,CsE,03-10-2011,0900,1200,S817,2
1000740155280,CsE,04-10-2011,0900,1200,S817,3
3969900075061,EE,08-10-2011,0900,1200,S201,1
3969900075061,EE,03-10-2011,1330,1630,S817,2
3969900075061,EE,04-10-2011,1330,1630,S817,3
3443900235089,MnE,06-10-2011,0900,1200,S183,1
3443900235089,MnE,06-10-2011,1330,1630,R201,2
3443900235089,MnE,10-10-2011,1330,1630,S201,3
39301300494079,IE,08-10-2011,0900,1200,S104,1
39301300494079,IE,07-10-2011,0900,1200,S101,2
39301300494079,IE,04-10-2011,1330,1630,S201,3
3909800877505,IE,08-10-2011,0900,1200,A403,1
3909800877505,IE,11-10-2011,0900,1200,R201,2
3909800877505,IE,04-10-2011,1330,1630,A403,3
3909900430910,EE,06-10-2011,0900,1200,A201,1
3909900430910,EE,07-10-2011,0900,1200,S201,2
3909900430910,EE,12-10-2011,0900,1200,S102,3
3100901392501,ME,06-10-2011,0900,1200,A203,1
3100901392501,ME,12-10-2011,1330,1630,Robot,2
3100901392501,ME,13-10-2011,0900,1200,S817,3
3909800232539,EE,06-10-2011,0900,1200,A205,1
3909800232539,EE,10-10-2011,1330,1630,S104,2
3909800232539,EE,05-10-2011,0900,1200,Robot,3
3801600075646,SNL,03-10-2011,0900,1200,Com4,1
3801600075646,SNL,06-10-2011,1330,1630,Com4,2
3102400899984,ME,08-10-2011,0900,1200,A301,1
3102400899984,ME,12-10-2011,1330,1630,A401,2
3102400899984,ME,05-10-2011,0900,1200,S817,3
3100905389941,ME,09-10-2011,0900,1200,A205,1
3100905389941,ME,03-10-2011,0900,1200,S201,2
3100905389941,ME,05-10-2011,0900,1200,A400,3
3930500726040,ME,08-10-2011,0900,1200,A302,1
3930500726040,ME,06-10-2011,0900,1200,Robot,2
3930500726040,ME,10-10-2011,0900,1200,A401,3
3920300412025,IE,09-10-2011,1330,1630,S103,1
3920300412025,IE,03-10-2011,0900,1200,S201,2

```

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ Result3.txt

```

225-347, PRODUCTION PLANNING & CONTROL,01,23,,03-10-2011,0900,1200,Robot
241-306,SIGNAL AND SYSTEMS,02,70,,03-10-2011,0900,1200,S817
241-306,SIGNAL AND SYSTEMS,01,76,,03-10-2011,0900,1200,A401
216-342,MECHANICS OF FLUIDS I,01,35,,03-10-2011,0900,1200,S201
237-380,COMP APPL IN MATERIALS ENG,01,47,,03-10-2011,0900,1200,Com4
216-342,MECHANICS OF FLUIDS II,01,41,,03-10-2011,0900,1200,S203
226-312,MACHINE TOOLS ENGINEERING,01,39,,03-10-2011,0900,1200,S203
235-320,MINERAL PROCESSING I,01,32,,03-10-2011,0900,1200,A401
217-405,MECHATRONIC ENGINEER LAB III,01,31,,03-10-2011,0900,1030,R200
224-431,SOLID WASTE MANAGEMENT,01,27,,03-10-2011,0900,1200,R200
230-466,SP COMP APPLI FOR CHEM ENG,01,20,,03-10-2011,0900,1200,Com1
221-221,CONCRETE TECHNOLOGY I,01,17,,03-10-2011,0900,1200,S817
226-304,HEAT TREATMENT TECHNOLOGY,01,16,,03-10-2011,0900,1200,S201
241-211,OBJECT ORIENTED PROGRAMMING,01,6,,03-10-2011,0900,1200,S201
221-324,SOIL PROPERTIES & TESTINGS,01,63,,03-10-2011,1330,1430,Robot
230-304,BASIC CHEMICAL ENGINEERING I,01,46,,03-10-2011,1330,1630,Robot
221-414,PRESTRESSED CONCRETE DESIGN,01,32,,03-10-2011,1330,1630,Robot
210-204,ELECTRICAL MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION,01,18,,03-10-2011,1330,1630,S817
210-557,NUMER METHOD IN ENGIN,01,11,,03-10-2011,1330,1630,S817
220-575,MANAGEMENT FOR ENGINEERS,01,4,,03-10-2011,1330,1630,S817
241-549,SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SYSTEM ENGINEERING,01,4,,03-10-2011,1330,1630,Robot
235-500,RES ENVI&POL CON THE MINE IND,01,3,,03-10-2011,1330,1630,Robot
221-201,MECHANICS OF SOLIDS I,02,78,,03-10-2011,0900,1200,Robot
241-205,ELECTRIC CIRCUITS,01,69,,04-10-2011,0900,1200,Robot
241-205,ELECTRIC CIRCUITS,03,64,,04-10-2011,0900,1200,S817
241-205,ELECTRIC CIRCUITS,04,64,,04-10-2011,0900,1200,A401
230-212,THERMODYNAMICS I,01,48,,04-10-2011,0900,1200,S201
241-205,ELECTRIC CIRCUITS,02,45,,04-10-2011,0900,1200,S203
216-222,MECHANICS OF MATERIALS I,02,45,,04-10-2011,0900,1200,R200
226-431,INDUSTRIAL AUTOMATIC CONTROL,01,43,,04-10-2011,0900,1200,A400
216-222,MECHANICS OF MATERIALS I,01,37,,04-10-2011,0900,1200,R200
221-201,MECHANICS OF SOLIDS I,01,36,,04-10-2011,0900,1200,R201
230-212,THERMODYNAMICS I,03,35,,04-10-2011,0900,1200,S101
210-443,DIGITAL SIGNAL PROCESSING,01,34,,04-10-2011,0900,1200,S102
225-502,EXPERIMENTAL DESIGN,01,31,,04-10-2011,0900,1200,S201
235-440,MINE ECONOMICS,01,26,,04-10-2011,0900,1200,S817
230-212,THERMODYNAMICS I,02,24,,04-10-2011,0900,1200,S103
221-312,CIVIL ENGINEERING DESIGN,01,25,,04-10-2011,0900,1200,S103
211-342,SIGNALS AND SYSTEMS,01,21,,04-10-2011,0900,1200,A401
237-480,DEGRADATION OF MATERIALS,01,19,,04-10-2011,0900,1200,S203
216-333,HEAT TRANSFER,01,15,,04-10-2011,0900,1200,A400
223-222,AIR POLL CONTROL SYS & DESIGN,01,12,,04-10-2011,0900,1200,S203
210-211,ELECTRIC CIRCUITS,02,61,,04-10-2011,1330,1630,Robot
230-374,SAFETY IN CHEM ENG OPERATIONS,01,56,,04-10-2011,1330,1630,Robot
210-211,ELECTRIC CIRCUITS,01,55,,04-10-2011,1330,1630,S817
225-455,COST ANALYSIS,01,54,,04-10-2011,1330,1630,A401

```

ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ Result4.txt

3909800879182	IE	0 0
39098008604516	IE	3 4
39098006647411	HK	0 0
3909800011851	IE	3 4
3909800862312	MnE	3 4
1600740155280	CoE	3 4
3969900075061	EE	3 4
3449900235089	MnE	3 4
3930100494079	IE	3 4
3929900330202	CoF	0 0
3909800877505	IE	3 4
3909900430910	FE	3 4
3100901382801	ME	3 4
3909800232539	EE	3 4
3801600075646	SKL	2 2
3102400880984	ME	3 4
3180905389941	ME	3 4
3930100726240	ME	3 4
3920500412025	IE	3 4
3920100679985	IE	0 0
3309900421741	IE	4 5
3909800881251	ME	3 4
3909800582230	ME	2 3
3959800105368	IE	3 4
3909800877521	IE	3 4
3909800977097	CoE	3 4
1902900027515	MnE	3 4
3900400334166	EE	3 4
3909800551596	IK	3 4
3901100047014	EE	3 4
3909800882053	MnE	3 4
3520100762983	CoE	3 4
3909800880085	ME	3 4
3840100183929	IE	3 4
3909800187997	ME	2 3
3909800704422	IK	0 0
4809900005685	IE	0 0
3900100474477	CoE	3 4
3939900175731	EE	0 0
3910100375908	EE	0 0
3909900176991	IK	3 4
3670101288841	EE	3 4
3100201799741	HK	3 4
3909800068158	EE	3 4
3929900300137	ME	3 4
3940100591113	ME	3 4

ภาคผนวก ง

แบบสำรวจความคิดเห็น

